

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელობის გეოგრაფიული საზოგადოება



**IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY**  
**VAKHUSHTI BAGRATIONI INSTITUTE OF GEOGRAPHY**  
**ALEXANDRE JAVAKHISHVILI GEOGRAPHICAL SOCIETY OF GEORGIA**

IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY  
VAKHUSHTI BAGRATIONI INSTITUTE OF GEOGRAPHY  
ALEXANDRE JAVAKHISHVILI GEOGRAPHICAL SOCIETY OF GEORGIA

# **Modern problems of geography and anthropology**

Proceedings of International Conference

*Dedicated to the 140th Anniversary  
of Academician Alexandre Javakhishvili*

Tbilisi  
2015

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელობის გეოგრაფიული საზოგადოება

## გეოგრაფიისა და ანთროპოლოგიის თანამედროვე პრობლემები

საერთაშორისო კონფერენციის მასალები

*ედგენება აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის  
დაბადებიდან 140 წლისთავს*



უნივერსიტეტის  
გამომცემლობა

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „გეოგრაფიისა და ანთროპოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“ ეძღვნება გამოჩენილი ქართველი გეოგრაფისა და ანთროპოლოგის, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსის, საქართველოს მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწის ალექსანდრე ჯავახიშვილის დაბადებიდან 140 წლისთავს.

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალებში გაშუქებულია გეოგრაფიის და ანთროპოლოგიის აქტუალური საკითხები.

#### რედაქოლეზია:

ლიანა ბითაძე	დალი მუმლაძე
ნანა ბოლაშვილი	ვაჟა ნეიძე
ნოდარ ელიზბარაშვილი	დალი ნიკოლაიშვილი
დავით კერესელიძე	ელენე სალუქვაძე
გულიკო ლიპარტელიანი	ზურაბ სეფერთელაძე
გიორგი ლომინაძე	ნინო ჩიხრადე
ლია მაჭავარიანი	კობა ხარაძე

*The International Scientific Conference on “Modern Problems of Geography and Anthropology” is dedicated to the 140th birthday anniversary of Alexandre Javakhishvili – a famous Georgian geographer and anthropologist, the Academician of Georgian Academy of Sciences and honored worker of Georgian Science. In the Proceedings of International Conference considered topical issue of Geography and anthropology.*

#### EDITORIAL BOARD:

Liana Bitadze	Dali Mumladze
Nana Bolashvili	Dali Nikolaishvili
Nodar Elizbarashvili	Vazha Neidze
David Kereselidze	Elene Salukvadze
Guliko Liparteliani	Zurab Seperteladze
George Lominadze	Nino Chikhradze
Lia Matchavariani	Koba Kharadze

© ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2015  
Ivane Javakhishvili Tbilisi State University Press, 2015

ISBN 978-9941-13-457-9

## ალექსანდრე ჯავახიშვილი და ქართული უნივერსიტეტის დაარსება

დ. სართანია

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

1914 წელს დაწყებულმა I მსოფლიო ომმა რუსეთში 1917 წლის რევოლუცია გამოიწვია. დაემხო მონარქია და ქვეყანამ მძიმედ, მაგრამ მაინც დემოკრატიულ გარდაქმნისაკენ დაიწყო სვლა. ყოველივე ამან რუსეთის იმპერიაში შემავალ ხალხებს თავისუფალი განვითარების იმედი გაუჩინა და დაიწყო შესაბამისი მოქმედებებიც. ქართველებიც შეუდგნენ პოლიტიკური უფლებების მოპოვებისთვის ზრუნვას, სკოლის გაეროვნულებას, სოციალური საკითხების მოგვარებასა და ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენას. მათ შორის ერთ-ერთი გამორჩეული და გაბედული გეგმა კი იყო თბილისში ქართული უნივერსიტეტის დაარსება, რომლის ინიციატორი გახლდათ პეტერბურგის უნივერსიტეტის პრივატ-დოცენტი ივანე ჯავახიშვილი.

მან ჯერ კიდევ 1900-იან წლებში დაიწყო ფიქრი ქართული მეცნიერების შესაქმნელად, რომელიც ყველაზე უკეთ შესაბამის სამეცნიერო კერაში განხორციელდებოდა. ასეთი დაწესებულება კი ქართული უნივერსიტეტი იქნებოდა. მან 1907 წელს პეტერბურგში ჩამოაყალიბა ქართველ სტუდენტთა სამეცნიერო წრე, სადაც დგებოდა ქართული სამეცნიერო ბიბლიოგრაფია და მუშავდებოდა ქართული სამეცნიერო ტერმინოლოგია. გარდა ამისა, ქართველი სტუდენტები, რომლებიც შემდეგში ცნობილი მეცნიერები გახდნენ, ქართულად მეტყველებას და წერას ეჩვეოდნენ. ამ სამეცნიერო წრემ ჩაატარა რუსეთსა და ევროპის ქვეყნებში სასწავლებლად წასულ ქართველთა გამოკითხვა, რის საფუძველზე გამოირკვა, რომ თუ საქართველოში უმაღლესი სასწავლებელი დაარსდებოდა, მას ერთი მხრივ ქართველი პროფესორები და, მეორე მხრივ, ქართველი სტუდენტები ეყოლებოდა.

ახლა, როცა 1917 წელს ხელსაყრელი ვითარება შეიქმნა, ივანე ჯავახიშვილმა თავისი განზრახვა გააცნო მის ბინაში შეკრებილ ვიწრო წრეს (აკაკი შანიძე, იოსებ ყიფშიძე, შალვა ნუცუბიძე და სხვები), შემდეგ კი კინოთეატრ „ელიტაში“ შეიკრიბა პეტერბურგში მოღვაწე ქართველობა და მათ სამსჯავროზე იქნა გამოტანილი აღნიშნული საკითხი.

1917 წლის აპრილის პირველ რიცხვებში ივანე ჯავახიშვილი საქართველოში ჩამოვიდა და თბილისში მოღვაწე პირებს დაუკავშირდა, რომელთაგანაც მხარდაჭერა მიიღო. აი, როგორ იგონებს ყოველივე ამას ექ. თაყაიშვილი: „ივ. ჯავახიშვილი, უკვე შემუშავებული კერძო ქართული უნივერსიტეტის დაარსების გეგმით, ჩამოვიდა ტფილისში. ივანე ჯავახიშვილმა გამაცნო გეგმა... გეგმა მარტივი იყო. უნდა შეგვედგინა საზოგადოება, რომელიც იზრუნებდა სახსრების აღმოსაჩენად, თანხის შესაკრებად. თვით უნივერსიტეტი სწავლა-მეცნიერების და გამგეობის საქმეში სრულიად ავტონომიური იყო“ (თაყაიშვილი, 1991. გვ. 15).

1917 წლის 12 მაისს თბილისში და შემდეგ 17 მაისს ქუთაისში შეკრებილ ქართველ საზოგადო მოღვაწეთა წინაშე ივანე ჯავახიშვილმა წაიკითხა მოხსენება, სადაც დასაბუთებული იყო ქართული უნივერსიტეტის დაარსების აუცილებლობა. ორივე კრებამ ივანე ჯავახიშვილის გეგმა მიიღო.

ასე დაიწყო ქართული უნივერსიტეტის დაარსებისათვის ბრძოლა. ამ საქმეში ჩაება მეცნიერების თითქმის ყველა ქართველი წარმომადგენელი, რომლებიც რუსეთის სხვადასხვა უნივერსიტეტებში მოღვაწეობდნენ. მათ შორის იყო ალექსანდრე ჯავახიშვილიც – მოსკოვის უნივერსიტეტის პრივატ-დოცენტი, შემდეგში ქართული მეცნიერული გეოგრაფიის ფუძემდებელი. იგი ასევე თავისი დვაწლის მიხედვით მიჩნეულია პირველი ქართული უნივერსიტეტის ერთ-ერთ დამაარსებლად (ასლანიკაშვილი, 1968. გვ. 379; ყიფიანი, 1957, გვ. 67; ყიფიანი, 1987; Кавришвили, 1936).

ვნახოთ დოკუმენტები, რომლებიც ადასტურებენ ამ დასკვნას.

საქართველოში ქართული უნივერსიტეტის დაარსების იდეამ შეაშფოთა ზოგიერთი პოლიტიკური და სამეცნიერო წრეები, რომლებმაც რუსეთის დროებით მთავრობას მოსთხოვეს სასწრაფოდ მიეღო ზომები. ამ უკანასკნელმაც არ დააყოვნა და ერთი მხრივ, თბილისში არსებული ქალთა უმაღლესი კურსები რუსულ უნივერსიტეტად გადააკეთა და, მეორე მხრივ, სასწრაფოდ გახსნა რუსული პოლიტექნიკუმი. ამ უკანასკნელ სასწავლებელში ქიმიის პროფესორად მოიწვიეს ოდესის უნივერსიტეტის პროფესორი პეტრე მელიქიშვილი. მან კი თავის მხრივ, მასთან მუშაობა შესთავაზა ალექსანდრე ჯავახიშვილს. ამ ამბებს ასე იგონებს ალექსანდრე ჯავახიშვილი:

„1917 წელს მოსკოვიდან საქართველოში რომ დავაპირე წამოსვლა, პროფ. ი.ა. კაბლუკოვმა გამაცნო მთავრობის დადგენილება თბილისში პოლიტექნიკური ინსტიტუტის დაარსების შესახებ. მას აინტერესებდა ჩემი აზრი თბილისში ამ ინსტიტუტის დაარსებაზე. მე თავშეკავებული თანაგრძნობა გამოვთქვი პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მიმართ, რადგან ქართული უნივერსიტეტის დაარსების საკითხი უფრო მაწუხებდა.

მალე ჩემთან მოვიდა ჩემი ყოფილი თანაკურსელი ს. ზახაროვი. მან ნიადაგმცოდნეობის სპეციალობით დაამთავრა კურსი. ს. ზახაროვის მამა თბილისის გიმნაზიაში გვასწავლიდა ხელწერას (კალიგრაფიას). ს. ზახაროვმა მითხრა, რომ მას ნიშნავენ თბილისის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის დირექტორად და მთხოვა, მონაწილეობა მიმეღო ამ ინსტიტუტის მუშაობაში.

თბილისში ჩამოსვლისთანავე დამიკავშირდა პეტრე მელიქიშვილი. ის მოეწვიათ პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში ქიმიის კათედრაზე. პ. მელიქიშვილმა მთხოვა მოვხმარებოდი მას ქიმიის კათედრის მუშაობაში. მე მას უარი ვერ ვუთხარი და დავიწყე მასთან თანამშრომლობა“ (ჯავახიშვილი, 1969. გვ. 40-41).

უნივერსიტეტის დაფუძნების ორგანიზატორები მუხლჩაუხრელად იღვვიან და მათ სხვადასხვა ბარიერების გადალახვა უწევთ. როგორც იქნა შედგა და დამტკიცდა უნივერსიტეტის საზოგადოების წესდება. ამ საზოგადოებას უნდა დაეარსებინა და ფინანსურად უნდა უზრუნველყო ქართული უნივერსიტეტი. ხოლო თვით უნივერსიტეტის ძირითადი დებულებანი, მართალია მოიწონა ამიერკავკასიის საგანგებო კომიტეტმა, მაგრამ იგი დასამტკიცებლად მაინც გადაეგზავნა პეტერბურგში განათლების სამინისტროს.

ივანე ჯავახიშვილი კი უკვე უნივერსიტეტის მოწყობაზე ფიქრობს. შემორჩენილია დოკუმენტი, სადაც ქართულ უნივერსიტეტში წასაკითხი საგნების ნუსხაა მოცემული და „ფიზიკური გეოგრაფიის“ გასწვრივ მისი ხელით მიწერილია „ა. ჯავახიშვილი“ (საქართველოს ეროვნული არქივი. უახლესი ისტორიის არქივი. ფონდი 471. აღ. I. № 7. ფ. 99). ეს კი იმას ამტკიცებს, რომ ქართულ უნივერსიტეტში გეოგრაფიის პროფესორად იმთავითვე მოიზარებოდა ალ. ჯავახიშვილი.

თავად ალ. ჯავახიშვილიც თავის მოგონებაში, რომელიც ინახება თსუ მუზეუმში, იხსენებს ერთ ფაქტს, როცა იგი ივანე ჯავახიშვილთან ერთად მონაწილეობდა ერთ-ერთ შეხვედრაში, სადაც ქართული უნივერსიტეტის დაარსების საკითხი იხილებოდა. ამ ჩანაწერს სათაურად აქვს: „შეხვედრა 1917 წ. ზაფხულში თბილისის გუბერნიის თავადაზნაურობის ბანკის დირექტორთან კ. აბხაზთან.“

მოვიყვან ამონარიდს ამ მოგონებიდან:

„კ. აფხაზს გაეგო, რომ ქართველი საზოგადოებრიობაში მომწიფებულია ქართული უნივერსიტეტის დაარსების საკითხი. მან დაგვიბარა თავისთან სათათბიროდ ამის თაობაზე; ივანე ჯავახიშვილი, იოსებ ყიფშიძე და მე.

მან გამოაცხადა სრული თანაგრძნობა და განაცხადა სურვილი დახმარებოდა ამ საქმეს 40 000 მანეთით.

ივანემ ეს თანხა არასაკმარისად მიიჩნია...

კ. აფხაზმა გაგვიმეორა, რომ ბანკს ამჟამად მეტიც გამოღება არ შეუძლია.

შექმნილი წინააღმდეგობის გამო, ჩავერიე თათბირში... მე გამოვთქვი მზადყოფნა მუშაობაზე უსასყიდლოთ.“

რაც შეეხება უშუალოდ ქართული უნივერსიტეტის დაარსებისთვის ზრუნვას, ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელი უკვე 1917 წლის 3 ოქტომბერს გამოჩნდა. ამ დღეს შედგა ქართული უნივერსიტეტის საზოგადოების დამფუძნებელი კრება. ამ კრებაზე უნდა აერჩიათ საზოგადოების ხელმძღვანელი პირები. შეთანხმება ვერ იქნა მიღწეული და აირჩიეს კომისია, რომელიც შეარჩევდა შესაფერის კანდიდატებს და მომდევნო კრებას წარმოუდგენდა. აღ. ჯავახიშვილი დასახელდა ამ საზოგადოების ხელმძღვანელ ორგანოებში ასარჩევი კანდიდატების შესარჩევი კომისიის წევრად. ამის შესახებ ცნობას გვაძლევს გაზეთი „საქართველო“ (1917 წ. 5 (18) დღინობისთვე, № 218. გვ. 3).

გარდა ამისა, შემორჩენილია დოკუმენტი, სადაც მოცემულია იმ პირთა სია, რომლებმაც გარკვეული თანხა შემოსწირეს უნივერსიტეტის საზოგადოებას (საქართველოს ეროვნული არქივი. უახლესი ისტორიის არქივი. ფონდი 471. აღ. I. № 16. ფ. 2). უნდა ვივარაუდოთ, რომ ეს დოკუმენტი სწორედ 3 ოქტომბერსაა შედგენილი, რადგანაც სწორედ ამ დღეს ახალი წევრების მიღების მიზნით კრება დროებით შეწყვეტილ იქნა და დამსწრე საზოგადოებას სთხოვეს ჩაწერილიყვნენ საზოგადოების წევრებად და შემოეტანათ განსაზღვრული თანხა. (საქართველოს ეროვნული არქივი. უახლესი ისტორიის არქივი. ფონდი 471. აღ. I. № 3. ფ. 1-B). ვინაიდან ეს სპონტანურად იქნა გაკეთებული, ეს დოკუმენტიც ამ დაღს ატარებს – სია ნაჩქარევადაა ნაწერი. აღ. ჯავახიშვილს საზოგადოებისთვის შემოუწირავს 25 მანეთი (საქართველოს ეროვნული არქივი. უახლესი ისტორიის არქივი. ფონდი 471. აღ. I. № 16. ფ. 2). სწორედ ეს თანხა იყო დაწესებული საზოგადოების დამფუძნებელ წევრად გახდომისათვის. მოვიყვან სათანადო მუხლს საზოგადოების წესდებიდან:

„§ 7. დამფუძნებელ წევრებად საზოგადოების კრების მიერ ჩაითვლებიან:

ბ) ამასთანავე ის პირნი, რომელნიც დამფუძნებელი წევრისათვის დადებულს გადასახადს ყოველწლიურად 25 მანეთს ... შემოიტანენ“ („საისტორიო მოამბე“, № 21-22. გვ. 337).

ამდენად, რადგანაც აღ. ჯავახიშვილის მიერ შემოტანილი თანხა 25 მანეთია და იგი საზოგადოების მიერ დაწესებულ ყოველწლიურ გადასახადს უდრის, აღ. ჯავახიშვილი სწორედ საუნივერსიტეტო საზოგადოების დამფუძნებელი წევრია.

ამის შემდეგ აღ. ჯავახიშვილის მუშაობა კიდევ უფრო აქტიურდება. მალე ქართული უნივერსიტეტის დაარსების საქმეში ერთვება ქართველ ექიმთა და ბუნებისმეტყველთა საზოგადოება, რომელიც ქმნის სამი წევრისაგან (პ. მელიქიშვილი, აღ. ჯავახიშვილი, ა. ხარაძე) შემდგარ კომისიას. კომისიას ევალებოდა მომავალი ქართული უნივერსიტეტისათვის საექიმო და საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტის დაარსება მოემზადებინა.

არქივში შემორჩენილია დოკუმენტი, რომლითაც ირკვევა, რომ უნივერსიტეტის პროფესორთა საბჭოს უცნობებია ექიმთა და ბუნებისმეტყველთა საზოგადოების გამგეობისათვის 1917 წლის 1 ივნისის მორიგი კრების დადგენილება, რომ „მომავალ ენკენისთვიდანვე გაიხსნას საბუნებისმეტყველო-სამათემატიკო და საექიმო ფაკულტეტები“ (საქართველოს ეროვნული არქივი. უახლესი ისტორიის არქივი. ფონდი 471. აღ. I. № 10, ფ. 26). ასევე არქივში შემორჩენილია ალექსანდრე ჯავახიშვილის მიერ შედგენილი დოკუმენტი, რომელიც 1917 წ. 17 ოქტომბრით თარიღდება (საქართველოს ეროვნული არქივი. საისტორიო არქივი. ფონდი 1935. აღ. I. № 1915, ფ. 13-14). დოკუმენტი წარმოადგენს კომისიის ოქმს, სადაც საექიმო და საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტისთვის საჭირო საგნებია განაწილებული სემესტრების მიხედვით და აგრეთვე ამ საგნების წამკითხველი ქართველი ლექტორებია შერჩეული.

როგორც ირკვევა, ამ პერიოდისათვის ჯერ კიდევ არ იყო საბოლოოდ ჩამოყალიბებული ქართული უნივერსიტეტის სტრუქტურა, კერძოდ, დასახელებული ფაკულტეტები ერ-

თად, თუ ცალ-ცალკე უნდა დაარსებულიყო. თუმცა როგორც დოკუმენტიდან ირკვევა, თითოეული მათგანისათვის ცალ-ცალკე განსაზღვრული სალექციო საგნები. მაგალითად, საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტისათვის განსაზღვრა 22 სალექციო საათი თითოეულ სემესტრში. საგნები უნდა წაეკითხა 6 კათედრას: ქიმიის, ფიზიკის, ზოოლოგიის, ბოტანიკის (ოთხივე სემესტრში), მინერალოგიის და უმაღლესი მათემატიკის (პირველ და მეორე სემესტრებში). ეს სალექციო კურსები უნდა წაეყვანათ 5 პროფესორს, 4 დოცენტსა და 6 ასისტენტს. ანალოგიურად, თუმცა განსხვავებული სასაათო დატვირთვით განსაზღვრულია სალექციო კურსები საექიმო ფაკულტეტისათვისაც. ამასთან კომისიას განუხილია აუდიტორიების, ლაბორატორიების, საპროფესორო კაბინეტების, სალექციო მასალების საჭირო რაოდენობა ერთად ორივე ფაკულტეტისათვის.

საქართველოს ცენტრალურ არქივში ანალოგიური შინაარსის მეორე დოკუმენტი – „მასალები ქართული უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტისათვის“ შემოჩენილი, რომელიც 1917 წლის 17 ნოემბრით (გიორგობისთვე) თარიღდება (ფონდი 1935, ანაწ. 1, საქმე 915). ეს დოკუმენტიც (თავმჯდომარე პ. მელიქიშვილი, წევრები: ალ. ჯავახიშვილი და არჩ. ხარაძე) ქართველ ექიმთა და ბუნებისმეტყველთა საზოგადოების კომისიის მიერაა შედგენილი, თუმცა აქ ერთი საინტერესო დაზუსტებაა – საუნივერსიტეტო კომისია. ე.ი. არსებობდა ქართველ ექიმთა და ბუნებისმეტყველთა საზოგადოების საუნივერსიტეტო კომისია, რომელიც ზრუნავდა უნივერსიტეტის სტრუქტურული ერთეულების მოწყობაზე. ამ დოკუმენტშიც ჩამოთვლილია კათედრები, სალექციო კურსები ზემოთ აღნიშნული ფაკულტეტისათვის. აქ დამატებით დასახელებულია (გარდა მათემატიკისა) შემდეგი კათედრები: ფიზიოლოგისა კაცისა – ანატომია, აგრონომიის, ტექნიური ქიმიის და გეოგრაფიის). ამ დოკუმენტში უფრო დეტალურადაა მოცემული სალექციო საგნები, რომლებიც უნდა წაეკითხათ სხვადასხვა კათედრის თანამშრომლებს, მაგალითად, გეოგრაფიის კათედრაზე: საზოგადო, კერძო, ანთროპოლოგია, ფიზიკური და რასიული ეთნოლოგია. ამ საგნის მეცადინეობები II და III კურსებზე უნდა ჩატარებულიყო და იგი ერთ პროფესორს უნდა წარემართა. აშკარაა, რომ ამ ერთ პროფესორში ალ. ჯავახიშვილი მოიაზრება. ამავე დოკუმენტში ასევე მოცემულია თითოეული ამ კათედრის ხარჯი (თანამშრომელთა ხელფასების, ავეჯის, ხელსაწყო-იარაღების, შენობის ქირის, გათბობა-განათების ხარჯების ჩათვლით) და მსმენელთა რაოდენობა.

საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტისათვის განკუთვნილი უნდა ყოფილიყო 3 აუდიტორია, 9 ლაბორატორია, 9 საპროფესორო კაბინეტი და 7 საასისტენტო ოთახი.

ვინაიდან 1918 წ. 26 იანვარს გახსნილ ქართულ უნივერსიტეტში ფუნქციონირება მხოლოდ სიბრძნისმეტყველების ფაკულტეტმა დაიწყო, ალექსანდრე ჯავახიშვილი ვერ მოხვდებოდა პროფესორთა პირველ შემადგენლობაში, მაგრამ რადგან იგი იმთავითვე ჩართული იყო უნივერსიტეტის დაარსების სამზადისში და იმავე წლის შემოდგომის სემესტრში დაარსებულ სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო და სამკურნალო ფაკულტეტის ერთ-ერთი ორგანიზატორია. მართალია, ალ. ჯავახიშვილი უნივერსიტეტში ლექციების კითხვას მხოლოდ 1920 წელს შეუდგა, მაგრამ ესეც მისი მონაწილეობით შედგენილი გეგმას ეთანხმება, რადგანაც გეოგრაფიის კურსები II-III კურსებზე იყო დაგეგმილი.

ამასთან, 1921 წლის 23 ნოემბრიდან პროფ. ალ. ჯავახიშვილი სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო განყოფილების თავმჯდომარედ აირჩიეს (საქართველოს ეროვნული არქივი. უახლესი ისტორიის ფონდი).

ამდენად, წარმოდგენილ მასალებზე დაყრდნობით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ თანამედროვე თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ერთ-ერთი დამაარსებელთაგანი არის ალექსანდრე ჯავახიშვილი.



## ლიტერატურა:

1. ასლანიკაშვილი ალ. გეოგრაფიული მეცნიერებანი (1968), გნ-ში: ჯორბენაძე ს. თბილისის უნივერსიტეტის დაარსება და განვითარება, 1918-1968. თბილისი: თბილ. უნ-ტის გამ-ბა.
2. თაყაიშვილი ექვ. დამსახურებული პროფესორის პეტრე მეღიქიშვილის გარდაცვალების გამო. (1991), წგნ-ში: ექვთიმე თაყაიშვილის ემიგრანტული ნაშრომები. ტ. 1.
3. "საქართველო", გაზეთი. (1917) წ. 5 (18) დეკანოზისთვის, № 218.
4. "საისტორიო მოამბე", № 21-22. გვ. 337.
5. საქართველოს ეროვნული არქივი. საისტორიო არქივი. ფონდი (1935), აღ. I. № 1915, ფ. 13-14.
6. საქართველოს ეროვნული არქივი. უახლესი ისტორიის არქივის ფონდები:
7. ფონდი 471. აღ. I. № 3. ფ. 1-B;
8. ფონდი 471. აღ. I. № 7. ფ. 99;
9. ფონდი 471. აღ. I. № 10, ფ. 26;
10. ფონდი 471. აღ. I. № 16. ფ. 2.
11. ყიფიანი შ. (1987) აღექსანდრე ჯავახიშვილი. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ. 11. თბილისი, გვ. 526.
12. ყიფიანი შ., (1957) ნარკვევები გეოგრაფიული მეცნიერებისა და განათლების შესახებ საქართველოში. ნაკვ. I. აღ. ჯავახიშვილი. თბილისი: საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა.
13. ჯავახიშვილი ალ., (1969), გზის დასაწყისი. თბილისი,
14. Кавришвили В.И. (1936) К 35-летию научно-педагогической деятельности профессора Александра Николаевича Джавахишвили. Изв. Гос. Географ. Об-ва, т. 68, вып. 2, стр. 268-273.

## Alexandre Javakhishvili and foundation of Georgian University

*D. Sartania*

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

### Summary

The February Revolution of 1917 fostered a hope of free development among the peoples included in the Russian Empire, and the relevant actions followed. The Georgians became active to acquire their political rights, nationalize their school, put the social issues to order and restore the autocephaly of the Georgian Church. One of the most outstanding and baldest plans in this respect was the foundation of Georgian University in Tbilisi on the initiative of Ivane Javakhishvili, the privat-docent of Petersburg University. The Georgian representative from almost all fields of science acting at different universities of Russia got engaged in this job. Among them was Alexandre Javakhishvili, the privat-docent of Moscow University, further the founder of the Georgian scientific geography.

Alexandre Javakhishvili first attended the meeting of the Georgian University Society on October 3, 1917. At the meeting, he was nominated a member of the commission to select the candidates to be appointed on the managing bodies of the said society. Soon, the Georgian doctors' and naturalists' society got engaged in the job of founding Georgian University and established the commission of three members (P. Melikishvili, Al. Javakhishvili and A. Kharadze). The Commission was charged with the preparatory works to establish the future Faculty of Doctors and Naturalists. The archives contain the document drafted by Alexandre Javakhishvili and dated by October 17, 1917. This is the Commission Protocol showing the schedule of subjects to be studied at the doctors' and naturalists' Faculty in different terms of study and lecturers to deliver them.

As the Faculty of wisdom science started to function at the University opened on January 26, 1918, Alexandre Javakhishvili was not a member of the first set of professors, but as he had been engaged in the preparation works to establish the University right from the beginning, he must be considered one of the University founders.

# აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის ღვაწლი გეომორფოლოგიაში

*მ. ცხოვრებაშვილი*

*ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

დღევანდელი ჩვენი შეკრება გულწრფელი გამოვლენაა რუსთაველის იმ ბრძნული შეგონებისა, რომელიც გემოდრავს: „არ დავიწყება მოყვრისა, აროდეს გვიზამს ზიანსა“. ჩემი მხრივ, წინასწარ მინდა მადლობა გადავუხადო გეოგრაფიის ინსტიტუტის ხელმძღვანელობას, ამ მრავალმხრივ საჭირო თარიღის აღნიშვნისთვის.

გულახდილად გეტყვით, თქვენთან, ბატონ ალექსანდრეს უკვდავი სახელის პატივისმცემლებთან ერთად მყოფს, თავი ბედნიერად მიმაჩნია, რადგან შესაძლებლობა მაქვს ჩემი აზრი მოგახსენოთ დიდი ქართველი გეოგრაფის, საქართველოში მეცნიერული გეოგრაფიის ფუძემდებლის იმ ღვაწლზე, რომელიც მას აქვს გაწეული ფიზიკური გეოგრაფიის ძირითადი დარგის – გეომორფოლოგიის სფეროში.

ბატონ ალექსანდრეს თავის მოღვაწეობისას ყურადღების მიღმა არ დარჩენია გეოგრაფიის თითქმის არცერთი დარგი, მაგრამ მისი სამეცნიერო მუშაობა, ძირითადად, მაინც საქართველოს გეომორფოლოგიურ თავისებურებათა და ზოგად გეომორფოლოგიური საკითხების შესწავლას ეხებოდა.

მაგრამ, ვიდრე მათ შესახებ ჩემს ძირითად სათქმელს მოგახსენებდეთ, თავს უფლებას ვაძლევ თქვენი ყურადღება შევაჩეროთ ორ პატარა, მაგრამ შთამბეჭდავ ფაქტზე, ჩემს მეხსიერებას დღემდე გაუხსუნრად რომ აქვს შემონახული.

ბატონ ალექსანდრეს სახელი, პირველად, რვა ათეული წლის წინათ გავიგონე და იცით, როგორ: მეოთხე კლასის მოსწავლე ვიყავი, როცა ერთ დღეს ჩვენი კლასის დამრიგებელმა ქმა ნინო მეტრეველმა მითხრა: გაკვეთილების შემდეგ, სახლში წასვლამდე, მას დაველოდებოდი, რათა მივხმარებოდი პროფ. ალექსანდრე ჯავახიშვილის ხელმძღვანელობით გამოცემულ საქართველოს დიდი, თორმეტფურცლიანი რუკის კედელზე გაკვრაში, დავალება ყოჩაღად, სიამოვნებითა და ერთგვარი სიამაყით შევასრულე და აღნიშნულ რუკას, როგორც ცოდნის წყაროს, რომელიც კედელზე დაფის გვერდით იყო განთავსებული, რამდენიმე წლის განმავლობაში ინტერესით შევყურებდი.

ამ რუკით შევიტყვე პირველად ბატონი ალექსანდრეს არსებობა, რომელიც ჩემს ბავშვურ წარმოდგენაში გეოგრაფიული ცოდნის უშრეტი წყარო უნდა ყოფილიყო. რა ვიცოდი მაშინ სინამდვილეში, მართლაც ასეთი რომ იქნებოდა. რას ვიფიქრებდი, თუ იმ დაუვიწყარ შემთხვევიდან მე, ოთხმოცი წლის შემდეგ, ბ-ნი ალექსანდრეს ახლო ნათესავი, ჩემი ყოფილი ლექტორი და კოლეგა დოც. შალვა ყიფიანი, მისივე რედაქციით გამოსულ ბ-ნ ალექსანდრეს თხზულებათა პირველ ტომს მომცემდა მართლაც და სანუკვარი ეპიგრამით: „პროფ. შოთა ცხოვრებაშვილს, ალექსანდრეს ღრმა პატივისმცემელსა და მისი საქმის ღირსეულ გამგრძელებელს“. მადლობა მის ნათელ სულს ასეთი გულწრფელი სიტყვებისათვის.

თეორიული და რეგიონული გეომორფოლოგიის საკითხებზე ბატონ ალექსანდრეს, საერთო ჯამში, სამ ათეულზე მეტი შრომა აქვს გამოქვეყნებული. ყველა 1924 წლის შემდეგაა დაწერილი. ამ წელს კი საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების მოამბეში დაიბეჭდა მისი სტატია: „ახალი მიმართულება გეოგრაფიაში“. მასში ნათქვამია, რომ თუ ადრე გეოგრაფიული ობიექტების დახასიათებისას ყურადღება მხოლოდ მათ აღწერაზე იყო გამახვილებული, ამჟამად წინა პლანზე ნახულის ახსნა, ე.ი. გენეზისის საკითხების განხილვა იყო წამოწეული. ასეთი მიდგომა მე-19 საუკუნის ორმოციანი წლებიდან იწყება და იგი ამერიკელი მეცნიერის ჯილბერტის სახელთანა დაკავშირებული.

ამ ფუნდამენტურ ცვლილებაში საყურადღებო ისაა, რომ ასეთი მიდგომით გეოგრაფია ამ საერთოდ, კერძოდ კი გეომორფოლოგიამ, ცოდნის დარგიდან მეცნიერულ დარგად განიცადა ტრანსფორმაცია. ამის კარგი მაგალითია 1942 წელს გამოქვეყნებული შრომა **„რელიეფის დანაწევრების ტიპების“** შესახებ, რომელსაც თეორიულთან ერთად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს.

დანაწევრება რელიეფის ერთ-ერთი მახასიათებელია, რაც გარდა კლიმატური ფაქტორისა, დამოკიდებულია რეგიონის სტრუქტურულ-ლითოლოგიურ პირობებზე. ამას მოსდევს თვით კლასიფიკაცია, რომელშიც გამოყოფილია რელიეფის ფორმათა უმსხვილესი სამი ჯგუფი: მორფოგრაფიული, მორფომეტრიული და მორფოგენეტიკური, ქვეჯგუფები და ტიპები. მოცემული დაყოფა მეტად დეტალურია. მასში გამოყოფილი ქვეჯგუფების რაოდენობა ოცდათხუთმეტამდეა, ხოლო ტიპებისა 100-ზე მეტი. ნაშრომის მნიშვნელობა ისაა, რომ იგი დიდ სამსახურს გაუწევს ველად მომუშავე პირს გეომორფოლოგიურ აგებმისას.

ანალოგიური დანიშნულებისაა ალექსანდრეს 1955 წელს გამოქვეყნებული შრომა, რომელიც **მთიანი მხარეების რელიეფის ტიპების და ფორმების სისტემატიკას შეეხება**. ნაშრომის მიზანია დაეხმაროს მკვლევარს მთიანი ტერიტორიის საშუალო მასშტაბით გეომორფოლოგიურ აგებმასა და რუკის ლეგენდის შედგენაში. შრომა დეტალურობით ხასიათდება და დაინტერესებულ პირებს ვურჩევდი ველად გასვლამდე წინასწარ, გულდასმით გაცნობას.

თეორიული საკითხების განხილვას ეძღვნება, აგრეთვე 1956 წელს გამოქვეყნებული შრომა **„გეოგრაფიული მეცნიერების სტრუქტურის“** შესახებ. ავტორი სამართლიანად აღნიშნავს, რომ თვით სპეციალისტთა შორისაც არაა ამ საკითხში აზრთა ერთიანობა, რის მიზეზი მეცნიერების ამ დარგის კომპლექსურობა და ამით გაპირობებული მრავალსაგანიანობაა, რომელიც, ერთი მხრივ, ბუნებისმეტყველებას ემიჯნება, მეორე მხრივ, სოციალურ-ეკონომიკური მეცნიერების მრავალ დარგს.

თეორიულია აგრეთვე 1951 წელს გამოქვეყნებული შრომა, რომელიც **„რელიეფის ფორმებისა და რელიეფის ტიპების გეომორფოლოგიურ კლასიფიკაციას“** შეეხება. მასში განცალკევებულადაა ლაპარაკი რელიეფის ფორმების, რელიეფის გენეტიკურ ტიპებსა და მათ ჯგუფებზე.

როგორც ზემოთ ხაზგასმით ითქვა, ბ-ნ ალექსანდრეს სამეცნიერო მუშაობის ძირითადი სფერო ზოგად გეომორფოლოგიური და ასევე რეგიონული – საქართველოს რელიეფის შესწავლა იყო. სწორედ მათზე მინდა ქვემოთ ყურადღების შეჩერება.

ბ-ნ ალექსანდრეს მთლიანობაში საქართველოს რელიეფის შესახებ ორი მონოგრაფია აქვს გამოქვეყნებული. ამათგან, პირველი 1926 წელს გამოიცა თბილისის უნივერსიტეტის მიერ **„საქართველოს გეოგრაფია“**. ტ. I (გეომორფოლოგია)-ს“ სახელწოდებით, ხოლო მეორე მონოგრაფია 1947 წელს ლენინგრადში, საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის მიერ – **„Геоморфологические районы Грузинской ССР“**-ის სახელწოდებით.

ზემოაღნიშნულთაგან პირველი ნაშრომი ყველაზე ვრცელი და სრულყოფილია ვახუშტი ბატონიშვილის მიერ ორი საუკუნით ადრე დაწერილ მსგავსი ნაშრომის შემდეგ. მასში დეტალურადაა დახასიათებული საქართველოს რელიეფის სახე, მისი მორფოლოგიური თავისებურება, ოროგრაფიული ერთეულების ძირითადი გეოლოგიური მახასიათებლები და გავრცელება.

მასში ავტორი საქართველოს ტერიტორიას ოროგრაფიული ნიშნით სამ ნაწილად ჰყოფს:

1. კავკასიონის მხარედ;
2. საქართველოს სამხრეთ მთიანეთის და
3. ბარის, ანუ ვაკეთა მხარეებად.

როგორც ცნობილია, კავკასიონი გიგანტური მთიანი სისტემაა, მთაგრეხილების კრებადობა, რომელიც მრავალი ქედის და მათ შორის მდებარე ხეობებით არის წარმოდგენილი. მონოგრაფიაში სწორედ აქ არსებული ძირითადი დადებითი და უარყოფითი ოროგრაფიული ერთეულებია გამოყოფილი და დახასიათებული.

კავკასიონის განხილვა აუხაზეთიდან იწყება და კახეთის კავკასიონით მთავრდება. მათთან ერთად ყურადღება შეჩერებულია მის იმ ნაწილებზე, რომლებსაც ავტორი: სვანეთის, რაჭა-ლეჩხუმის, ოსეთ-მთიულეთის და თუშ-ფშავ-ხევსურეთის კავკასიონს უწოდებს.

უკანასკნელთა დახასიათების შემდეგ ავტორი გადადის სამხრეთ მთიანეთის განხილვაზე, რომელსაც ოთხ ნაწილად ჰყოფს: ჩრდილოეთის, დასავლეთის, შუა და აღმოსავლეთის მხარეებად.

რაც შეეხება მესამე ძირითად ოროგრაფიულ ერთეულს, ბარის, ანუ ვაკეთა მხარეს, აქ მოცემულია: კოლხეთის, ქართლის, კახეთის ბარის და იმერეთის მასივის დახასიათება.

ბატონი ელექსანდრე, როგორც წესი, ზემოაღნიშნული ნაწილების განხილვას იწყებს მდებარეობის განსაზღვრით; მას მოსდევს განსახილველი ობიექტის მორფოგრაფიაზე და გეოლოგიურ აგებულებაზე ყურადღების შეჩერება. ასე მაგალითად, სვანეთის კავკასიონის დახასიათებისას იხილავს: მთავარ ქედს, სვანეთის ქედს, სამეგრელოს ქედს, ენგურის ხეობას, ცხენისწყლის ზემო ხეობას და ა.შ.

სამხრეთ მთიანეთის ჩრდილოეთ მხარის განხილვისას ყურადღება შეჩერებულია მესხეთის ქედზე, თრიალეთის ქედზე და მათზე არსებულ: ძამას, ტანას, თეძამის, წაბლნარისწყლის და სხვა მდინარეთა ხეობებზე.

რაც შეეხება მესამე ძირითად ნაწილს – ბარს, მის მორფოლოგიურ ერთეულთა შორის ყურადღება შეჩერებულია: იმერეთის მასივზე, ყვირილას, ძირულას, ჩხერიმელას ხეობებზე და ქართლ-იმერეთის ქედზე.

განხილული მონოგრაფიის 305-გვერდიან ტექსტს თან ახლავს სხვადასხვა სახის თვალსაჩინოების მასალა, უმთავრესად გეოლოგიური და ჰიფსომეტრიული ჭრილების და რამდენიმე სქემატური რუკის სახით, რომელთა ავტორები არიან: ანდროუსოვი, კონოიუშევი, სკი, ლევენსონ-ლესინგი, სიმონოვიჩი, ბაცევიჩი და სხვ.

გარდა ამისა, მონოგრაფიას თან ერთვის ლიტერატურის სია 67 წყაროს მითითებით, რომელთა შორის შვიდი ქართველი ავტორია: ივ. ჯავახიშვილი, პ. ინგოროყვა და სხვა.

მონოგრაფია „დედის ხსოვნისადმი“ მიძღვნილი.

როგორც ზემოთ ითქვა, ბატონ ალექსანდრეს კალამს ეკუთვნის ლენინგრადში 1947 წელს გამოცემული მეორე მონოგრაფიული ნაშრომი «Геоморфологические районы Грузинской ССР», რომლის რედაქტორი აკად. ი. გერასიმოვი.

შრომას, რომლის მოცულობა 179-გვერდია, თან ახლავს საქართველოს გეომორფოლოგიური ლანდშაფტების სქემატური რუკა.

ავტორის მიხედვით ამა თუ იმ ტერიტორიის გეომორფოლოგიური დაყოფისათვის საჭიროა წინასწარ ჯერ რელიეფის ტიპების დადგენა შემდეგ კი მათი გავრცელების აღნიშვნა. მაშასადამე, ბატონ ალექსანდრეს მიხედვით, გეომორფოლოგიური დაყოფა უნდა ეფუძნებოდეს კვლევის გეოგრაფიულ-გეომორფოლოგიურ მეთოდს, რეგიონის გეოლოგიური აგებულების და შედგენილობის აუცილებელი გათვალისწინებით. ამასთან, რელიეფის ტიპი ყველაზე მცირე ერთეულადაა მიჩნეული. მათი სივრცითი გამოვლენა ქმნის რაიონებს.

თიპები, თავის მხრივ, გაერთიანებულია ტიპთა ჯგუფებში, რომლებიც ქმნიან მხარეებს. ყველაზე უმსხვილესი ტიპოლოგიური ერთეული კი კომპლექსია, რომელსაც სივრცითი ზონა შეესაბამება.

მაშასადამე, გენეტიკური ნიშნით, რელიეფის ტიპი ტერიტორიულად რაიონს ქმნის, ტიპების ჯგუფები მხარეებს, ხოლო კომპლექსები – ზონებს.

ზონების რაოდენობა სამია:

1. კავკასიონის მთიანი სისტემის;
2. საქართველოს სამხრეთ მთიანეთის და
3. საქართველოს მთათაშორის ბარის.

აღნიშნულთაგან პირველის გავრცელების არეალი წოდებულია: „რელიეფის ტიპთა კომპლექსი, მთაგრეხილების, მთა-ხეობების, ნაოჭა-ბელტური, ნაოჭა-შეცოცვებითი და ნაოჭა-ვულკანურ წარმონაქმნთა ზონად“.

მეორე ზონის შესატყვისი კომპლექსის სახელწოდებაა: „ვულკანური მთიანეთი ჩრდილოეთიდან შემოფარგლული პალეოგენური მთაგრეხილებით“.

რაც შეეხება მესამე ზონას, მისი შესატყვისი ტიპთა კომპლექსი წოდებულია: „ბელტური სუბსტრატის მქონე მთათაშორის დეპრესიად“.

ზემოაღნიშნული ზონებიდან, პირველში, ე.ი. კავკასიონის მთიან სისტემაში 3 კომპლექსი და 9 ტიპია გამოყოფილი. სამხრეთ მთიანეთში 2 კომპლექსი და 6 ტიპი, ხოლო მესამეში, ე.ი. მთათაშორის ბარში – 5 კომპლექსი და 20 ტიპის რელიეფი.

მონოგრაფიაში, ძირითადად, ყურადღება შეჩერებულია გამოყოფილი ტიპების დახასიათებაზე, რომელთა საერთო რაოდენობა არის 35.

გეომორფოლოგიური დარაიონების ასეთი პრინციპით მოცემული დაყოფა ერთ-ერთი პირველი ცდა იყო საბჭოთა კავშირში, რითაც ავტორმა გარკვეული წვლილი შეიტანა მთიანი ქვეყნების გეომორფოლოგიური შესწავლის საქმეში.

მონოგრაფიას თან ახლავს საქართველოს გეომორფოლოგიური ლანდშაფტების სქემატური რუკა და გამოყენებული ლიტერატურის სია, ქართული და რუსული წყაროების მითითებით, რომელთა რაოდენობა რამდენიმე ასულია.

აკად. აღ. ჯავახიშვილის განხილული მონოგრაფია, იმდროინდელ ქართველ გეოგრაფთა სამაგიდო წიგნად იყო მიჩნეული.

## ლიტერატურა:

1. ჯავახიშვილი აღ., ახალი მიმართულება გეოგრაფიაში. საქ. გეოგრ. საზ-ბის მოამბე, №1. 1924.
2. ჯავახიშვილი აღ., ბიობიბლიოგრაფია. თბილისი. „მეცნიერება“, 1984.
3. ჯავახიშვილი აღ., მთიანი მხარეების რელიეფის მორფოგრაფიული და მორფოგენეტიკური ტიპების სისტემატიკა. თსუ შრომები, ტ. 111. 1965.
4. ჯავახიშვილი აღ., რელიეფის დახრილობა. თსუ შრომები, ტ. XXIII. თბილისი. 1942.
5. ჯავახიშვილი აღ., რელიეფის ტიპები და ფორმები. (საქართველოს გეომორფ. რუკის ლეგენდისათვის.) საქ. სსრ მეც. აკად. მოამბე, ტ. XVI, №2. 1955.
6. ჯავახიშვილი აღ., რელიეფის ფორმათა და რელიეფის ტიპების გეომორფოლოგიური კლასიფიკაციის ცდა. სამეცნიერო სესია, თსუ, 1951.
7. ჯავახიშვილი აღ., საქართველოს გეოგრაფია. ტ. 1. გეომორფოლოგია. თსუ გამოცემა, 1926.
8. А. Джавахишвили. Геоморфологические районы Грузинской ССР. Типы рельефа и районы их распространения. Изд. АН СССР, Москва, 1947.
9. А. Джавахишвили. К структуре географической науки. Труды, ТГУ, т. 58. 1956.
10. А. Джавахишвили. Типы расчленения рельефа. Труды ТГУ, т. XXV. 1942.

# **Academician Alexander Javakhishvili's Contributions to Geomorphology**

***Sh. Tskhovrebashvili***

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

## **Summary**

Mr. Alexander's person appeared in my life in my childhood. Thereafter, since my student years I had been spending my career life with him, firstly as a colleague and then as a successor.

Mr. Alexander is generally acknowledged as the founder of the scientific geography in Georgia. He largely contributed to the complex geography, particularly to the geomorphology. In this fundamental field, he left several tens of theoretical and regional scientific works to us. Among them are noteworthy not only the works dedicated to the landform type systems, but also the descriptions of the regions of Georgia. Particular attention should be paid to his monographs, which were published in 1926 and in 1947. The first of them is related to the geomorphology of Georgia and the second one – to the landform types of Georgia, their distribution and the regional names.

In my report particular attention is paid to his last monograph.

## აღ. ჯავახიშვილი საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფიისა და ლანდშაფტმცოდნეობის სათავეებთან

*მ. სეფერთელაძე, ე. ღავითაია*

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

სტატიაში განხილულია აკად. ალექსანდრე ჯავახიშვილის უდიდესი ღვაწლი საქართველოში გეოგრაფიული მეცნიერების განვითარების საქმეში. აღ. ჯავახიშვილის ნაყოფიერი სამეცნიერო-კვლევითი და პედაგოგიური მოღვაწეობა სანიმუშოდ არის შერწყმული, მის მნიშვნელოვან ორგანიზაციულ და კულტურულ-საგანმანათლებლო მუშაობასთან. აღ. ჯავახიშვილის ნაშრომები გეომორფოლოგიისა და ანთროპოლოგიის პრობლემებთან ერთად, ეხება საქართველოს ფიზიკურ და ეკონომიკურ-გეოგრაფიულ – კომპლექსურ საკითხებს, გეოგრაფიული მეცნიერების სტრუქტურას და მის კავშირებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერების დარგებთან. იგი, ჯერ კიდევ საუკუნის წინ, ზუსტად განსაზღვრავს გეოგრაფიის ადგილს მეცნიერებათა სისტემაში, მიმოიხილავს თანამედროვე გეოგრაფიულ პრობლემებს და აკეთებს სამომავლო პროგნოზებს.

აკად. აღ. ჯავახიშვილის მრავალრიცხოვან და მრავალფეროვან ნაშრომთაგან მეტად მნიშვნელოვანი და საინტერესოა მისი კვლევები მიძღვნილი საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფიისა და საქართველოს ბუნებრივი ლანდშაფტებისადმი. აღნიშნული ნაშრომების გაცნობით ნათლად დასტურდება მეცნიერის უდიდესი ღვაწლი ფიზიკური გეოგრაფიისა და ლანდშაფტმცოდნეობის განვითარების საქმეში.

აკად. აღ. ჯავახიშვილი წიგნში – „საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია“ – პირველ ნაწილში განიხილავს ზოგადი ფიზიკური გეოგრაფიის (რელიეფი, ჰავა, მდინარეები, ტბები, მყინვარები, ნიადაგ-მცენარეული საფარი, ცხოველთა სამყარო) საკითხებს. იგი საქართველოს ტერიტორიას, რთული ტექტონიკური აგებულებისა და ხანგრძლივი გეოლოგიური განვითარების გამო, მკვეთრად განსხვავებულ სამ მხარედ ყოფს: კავკასიონის მთიანი მხარე, საქართველოს სამხრეთი მთიანეთი და საქართველოს ბარი. საქართველოს რელიეფის განხილვისას გამოყოფილი აქვს 5 სიმაღლებრივი ზონა, თანაც მითითებულია სიმაღლე ზღვის დონიდან და ტერიტორიის ფართობი %-ობით. საქართველოს ტერიტორიის გეომორფოლოგიური დაყოფისას, აკად. ჯავახიშვილი ცალკე არ გამოყოფს მცირე კავკასიონს (ანტიკავკასიონს) და მესხეთისა და თრიალეთის ქედებს, ასევე ახალციხის ქვაბულს განიხილავს სამხრეთი მთიანეთის ფარგლებში, თუმცა ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ლანდშაფტური თვალსაზრისით, მკვლევართა ნაწილი მათ დამოუკიდებელ ერთეულებად განიხილავს. ასევე ის საკმაოდ დეტალურად ახასიათებს ჯავახეთის ვულკანურ მთიანეთს, რომელსაც სამხრეთ საქართველოს შუა ნაწილს უწოდებს. საქართველოს მთათაშორის ბარს კი, რელიეფის განსხვავებული ხასიათის გამო რამდენიმე ნაწილად ყოფს. რაც შეეხება რელიეფთან დაკავშირებულ სტიქიურ პროცესებს არ განიხილავს, იმ პერიოდში საკითხის ნაკლები აქტუალობის გამო (ჯავახიშვილი, 1978, 1984; მარუაშვილი, 1964).

აკად. ჯავახიშვილი ნიადაგების განხილვისას აღნიშნავს, რომ საქართველოს ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნება არეკლილია ნიადაგებზეც. იგი ნიადაგების გეოგრაფიულ გავრცელებას აკავშირებს ლანდშაფტებთან, ასევე აღნიშნავს, რომ წითელმიწების განლაგება ტიპობრივი არაა აფხაზეთის გორაკ-ბორცვიანი ლანდშაფტისათვის, თუმცა აქ, ფართოდაა წარმოდგენილი ლანდშაფტები ყვითელმიწებით. საინტერესოა, რომ ალუვიური ნიადაგების დახასიათებისას აღ. ჯავახიშვილი მიუთითებს მდინარეთა ჭალებში წყალდიდობების შემთხვევებს, რის გამოც ადგილი აქვს დამარხული ჰუმუსიანი ჰორიზონტების არსებობას.

აკად. ჯავახიშვილი ბუნებრივი და კულტურული მცენარეულობის გავრცელებას განიხილავს ბუნებრივი პირობების სიმაღლებრივი ცვლილებების შესაბამისად. ბუნებრივი პირობების რეგიონული თავისებურებებიდან გამომდინარე, დეტალურად ახასიათებს მცენარეულ საფარს. ნაშრომში ასევე ყურადღებაა გამახვილებული ტერიტორიების სამეურნეო ათვისების საკითხებისადმი, რაც აქ განსახლებითა და მეურნეობის განვითარებით არის განპირობებული, რამაც თავის მხრივ ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნა გამოიწვია, განსაკუთრებით ბარის ზონაში.

წიგნის მეორე ნაწილში საკმაოდ დეტალურად არის დახასიათებული საქართველოს ფიზიკურ გეოგრაფიული მხარეებისა და რაიონების ბუნება. აკად. ჯავახიშვილი აღნიშნავს, რომ საქართველოს ტერიტორიის მრავალფეროვანი ფიზიკურ გეოგრაფიული თავისებურება ვლინდება, როგორც სივრცითი (ჰორიზონტალური), ისე სიმაღლებრივი (ვერტიკალური) მიმართულებით. ეს გარემოება კი განაპირობებს ერთმანეთისაგან განსხვავებული ბუნების მქონე მხარეებისა და მათში შედარებით უფრო მცირე ნაწილების – რაიონების გამოყოფას. აქედან შეიძლება დავასკვნათ, რომ იგი რეგიონულ დიფერენციაციას ახდენს მხარეებისა და რაიონების დონეზე. ასე მაგ., კავკასიონის მხარის ფარგლებში გამოყოფს ორ რაიონს – დასავლეთ და აღმოსავლეთ კავკასიონს. ამჟამად რეგიონული დიფერენციაცია განსხვავებული – უფრო მრავალფეროვანი და დეტალურია. რაც შეეხება მხარეებისა და რაიონების კომპლექსურ ფიზიკურ გეოგრაფიულ დახასიათებას, იგი საკმაოდ მოცულობითი და დეტალურია. აღსანიშნავია, რომ მაღალი მთების მწვერვალებიდან ავტორი ასახელებს: შხარას (5058 მ), დიხთაუს (5203 მ) და სხვ., ამჟამად შხარის მასივზე ყველაზე მაღალ მწვერვალად მიჩნეულია აღ. შხარა (5203 მ), აქვე მდებარეობს აკად. ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელობის პიკი (4250 მ) მდ. რიონის მარცხენა შენაკად ჭანჭახის სათავეებში, ბუბას მთის სამხრეთ-დასავლეთით. საქართველოს სამხრეთი მთიანეთის მხარეში იგი გამოყოფს მთიანი აჭარა-გურიის, მთიანი სამცხე-თრიალეთის და ჯავახეთის მთიანეთის რაიონებს. საყურადღებოა, რომ საქართველოს მთათაშორისი ბარის მხარის შემადგენელი რეგიონული ერთეულები მაქსიმალურად მიახლოებულია თანამედროვე დაყოფასთან.

აკად. აღ. ჯავახიშვილის ნაშრომები ეხება საქართველოს ფიზიკურ გეოგრაფიული დარაიონების საკითხებსაც. მან 1947 წელს გენეტიკური პრინციპის გათვალისწინებით, საქართველო დაყო 3 ოლქად (კავკასიონის, მთათაშორისი ბარის, სამხრეთი მთიანეთის) და 11 რაიონად. მოგვიანებით, 1964 წელს მან თავის კოლეგებთან (დ. უკლება, მ. სანებლიძე, ქრ. ჯაყელი) ერთად, შეადგინა საქართველოს საშუალომასშტაბიანი (1:600 000) ლანდშაფტური რუკა და ფიზიკურ გეოგრაფიული დარაიონების სქემა, სადაც ავტორები გამოყოფენ 5 ოლქსა და 14 ქვეოლქს. დარაიონებისას გათვალისწინებულია ლანდშაფტურ-გენეტიკური პრინციპი და კომპონენტთა შერწყმული ანალიზის მეთოდი (ჯავახიშვილი, 1978, 1961).

აკად. ალექსანდრე ჯავახიშვილის შრომებთან ერთ-ერთი მეტად მნიშვნელოვანი და მეცნიერულად საინტერესოა სტატია საქართველოს ბუნებრივი ლანდშაფტების შესახებ (საქ. მეცნ. აკად. მოამბე 1961), სადაც აკად. აღ. ჯავახიშვილი საქართველოს ლანდშაფტური ტიპების მრავალფეროვნებას რთულ გეოლოგიურ აგებულებას, რელიეფის ძლიერ დანაწევრებას და ლანდშაფტშემქმნელი ფაქტორების და პროცესების მრავალგვარობას უკავშირებს. იგი ბუნებრივ ანუ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ლანდშაფტს განიხილავს, როგორც ფიზიკურ-გეოგრაფიული ელემენტების ურთიერთშორის დაკავშირებულ და შეპირობებულ კომპლექსს და აღნიშნავს, რომ ლანდშაფტის ტიპი ხასიათდება თავისი გავრცელების რაიონით და ემორჩილება ფიზიკურ-გეოგრაფიული პროცესების გარკვეულ კანონზომიერებებს. თანამედროვე გაგებით, რაიონი რეგიონის შედარებით დაბალი ტაქსონომიური რანგის ერთეულია, რომელსაც ტიპოლოგიურ ერთეულთა – ლანდშაფტთა გარკვეული ტიპების შეთანაწყოება-შეჯერება ქმნის. აკად. ჯავახიშვილი ლანდშაფტთა ტიპებს და მათი გავრცელების რაიონებს უკავშირებს ქვეყნის რელიეფის ძირითად ფორმებს. აღნიშნული მორფოლოგიური



ერთეულები წარმოადგენენ ერთმანეთისაგან განსხვავებულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ არეებს და თითოეულ მათგანში ლანდშაფტთა ტიპები წარმოიქმნებიან სხვადასხვა სახით. ნაშრომში განხილულია ბუნებრივი პირობების ვერტიკალური ზონალურობისა და ჰორიზონტალური დიფერენციაციის საკითხები. რელიეფის თავისებურებებიდან გამომდინარე, აკად. ჯავახიშვილი ეხება არა მხოლოდ ბუნებრივ ლანდშაფტებს და მათ შემადგენელ კომპონენტებს: ჰავას, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლებს, მცენარეულ საფარს, ნიადაგებს, ცხოველთა სამყაროს, არამედ მიუთითებს ტერიტორიების სამეურნეო ათვისებას და მოსახლეობის გავრცელებასაც, ასე, მაგალითად, „ზეგნის ლანდშაფტი ზომიერად მშრალი, ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით, მცირე წყლიანი, მხოლოდ ტბების სიუხვით, სუბალპური მდელოებით, მთის შავმიწა ნიადაგებით, საზაფხულო და საშემოდგომო ხორბლით, კარტოფილით, საშუალო დასახლებით“. იგი საქართველოს ბუნებრივი ლანდშაფტების დახასიათებისას, ლანდშაფტთა ტიპებისა და მათი გავრცელების რაიონების დადგენისას მიზანშეწონილად მიიჩნევს რელიეფის მორფოლოგიური ტიპები დაუკავშიროს ბუნებრივი ლანდშაფტების ტიპებს, აქედან გამომდინარე, გამოყოფს ბუნებრივი ლანდშაფტების ორ ჯგუფს – მთათაშორის ბარის და მთის ლანდშაფტები (ჯავახიშვილი, 1978, 1965).

ცხრილი 1.

**ბუნებრივი ლანდშაფტების ტიპები და მათი რაიონები**

ბუნებრივი ლანდშაფტების ტიპები	გავრცელების რაიონები
მთათაშორის ბარის ლანდშაფტები	მთათაშორის ბარის ზონა
ზღვისპირა აუზის ნოტიო ლანდშაფტები	დასავლეთი ქვეზონა
I. ზღვისპირა ბარის ლანდშაფტი ა. ზღვისპირა ჭაობიანი ბ. დაბლობ-ვაკიანი გ. გორაკ-ბორცვიანი დ. წინამთების	კოლხეთის ბარი

ცხრილი 2.

**ბუნებრივი ლანდშაფტების ტიპოლოგიური კლასიფიკაციის თანამედროვე სქემა (კლასი – ქვეკლასი – ტიპი – ქვეტიპი – სახე)**

კლასი	ქვეკლასი	ტიპი	ქვეტიპი	სახე
მთის	საშუალო მთის	ტენიანი სუბტროპიკული	კოლხური	წიფლის ტყეების

აკად. ალ. ჯავახიშვილი მთათაშორისი ბარის ლანდშაფტთა ჯგუფში გამოყოფს ორ ქვეჯგუფს: ნოტიო სუბტროპიკული აუზისა და მტკვრის ჰუმიდური აუზის ლანდშაფტთა ქვეჯგუფებს. ჩვენთვის, ამ გადასახედიდან გარკვეულ გაუგებრობას იწვევს მეორე ქვეჯგუფის მტკვრის აუზის ჰუმიდური ლანდშაფტები. ქვეჯგუფები შედგება ცალკეული ტიპებისაგან. ასე მაგ., დასავლეთის ქვეჯგუფში გამოიყოფა ზღვის სანაპირო ლანდშაფტები, დაბალი მთა-ხეობიანი ლანდშაფტები და სხვ. კავკასიონის ზონის და სამხრეთი მთიანეთის დასავლეთისა და აღმოსავლეთის ქვეზონათა ფარგლებში, აკად. ჯავახიშვილი გამოყოფს ორ ქვეჯგუფს: ნოტიო ზღვის და მტკვრის ჰუმიდური აუზების. აღნიშნული ქვეჯგუფები მოიცა-

ვენ მთა-ხეობათა ლანდშაფტთა ტიპებს. მთის ლანდშაფტთა ცალკე ქვეჯგუფად გამოიყოფა მაღალი ზეგნის ლანდშაფტი (უმჯობესია ლანდშაფტები) ჯავახეთის ზეგანის, ახალქალაქის, გომარეთის პლატოების და სხვ., ასევე მიუთითებს მთათაშორისი „ამოქვავულები“ შესახებ მთის ლანდშაფტებში. იმ დროისათვის ლანდშაფტთა დიფერენციაციის ამდაგვარი სქემა მისაღები და თანაც წინგადადგმულ ნაბიჯად შეიძლება ჩაითვალოს. ამჟამად მიღებული და დამკვიდრებული რეგიონულ-ტაქსონომიურ ერთეულთა სისტემა ამდაგვარია: ქვეყანა, ოლქი, ქვეოლქი და რაიონი, ტიპოლოგიური კლასიფიკაცია კი ასე გამოიყურება: კლასი, ქვეკლასი, ტიპი, ქვეტიპი, გვარი და სახე (ჯავახიშვილი, 1978, 1984).

აღსანიშნავია, რომ აღ. ჯავახიშვილმა 1935 წელს, პირველმა შეადგინა ლანდშაფტმცოდნეობის კურსის პროგრამა და ამავე საგანში კითხულობდა ლექციებს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში. მასვე ეკუთვნის საქართველოს ლანდშაფტების დახასიათების ცდა, ლანდშაფტთა ტიპების კლასიფიკაცია და ბუნებრივ ლანდშაფტებთან ერთად, სახეც-ვლილი კულტურული (სოციალ-ეკონომიკური) ლანდშაფტების გამოყოფა, რომელიც მოიცავს ორ ქვეჯგუფს: ა. ელემენტარული და ბ. სინთეზური, ხოლო თითოეული მათგანი, თავის მხრივ, ლანდშაფტების ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კულტურული ნიშნების მიხედვით, დაყოფილია უფრო მცირე ერთეულებად. ამ ნაშრომის ყველაზე დიდი ღირსება ის არის, რომ აღ. ჯავახიშვილი ერთ-ერთი პირველი აღნიშნავს საქართველოში ანთროპოგენური ლანდშაფტების არსებობის შესახებ. აკად. აღ. ჯავახიშვილის იძლევა ცალკეული მხარების საკმაოდ დრმა და საფუძვლიან გეოგრაფიულ, ისტორიულ და ეთნოგრაფიულ დახასიათებას. ამასთან, ქობულეთისა და მახარაძის (ამჟამად ოზურგეთის) რაიონების ლანდშაფტური კვლევის მასალების საფუძველზე, 1937-38 წლებში იგი პირველად ქმნის საქართველოში რეგიონული (კომპლექსური) ფიზიკურ-გეოგრაფიული კვლევის ნიმუშებს (ჯავახიშვილი, 1961); (საქართველოს ლანდშაფტები; საქართველოს ატლასი, 1964).

ამგვარად, უდიდესია აღ. ჯავახიშვილის დგაწლი საქართველოში სამეცნიერო-კვლევით და საგანმანათლებლო საქმეში. მისი ავტორობით მრავალჯერადად გამოცემული საქართველოს გეოგრაფიისა და საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფიის სახელმძღვანელოები, რომლებზედაც გეოგრაფთა არაერთი თაობა აღიზარდა საფუძველი გახდა მეცნიერ-პედაგოგისათვის ეფიქრათ და გამოეცათ ახალი სახელმძღვანელოები თანამედროვე მოთხოვნათა შესაბამისად, უახლესი კომპიუტერული პროგრამებისა და ტექნოლოგიების გამოყენებით.

## ლიტერატურა:

1. დავითაია ე. სეფერთელაძე ზ. (2013), ლანდშაფტმცოდნეობა და ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური პრობლემები. გამომც. „მერიდიანი“. თბ., გვ. 9–321.
2. მარუაშვილი ლ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია (1964), ნაწ. 1-2, თბ., , გამომც. „მეცნიერება“, გვ. 3–341.
3. საქართველოს ლანდშაფტები; საქართველოს ატლასი, (1964), თბ-მ., 159 გვ.
4. ჯავახიშვილი აღ., ბიობიბლიოგრაფია (1984), გამომც. „მეცნიერება“ თბ., გვ. 6–12.
5. ჯავახიშვილი აღ. საქართველოს სსრ ბუნებრივი ლანდშაფტები, (1961), საქ. მეცნ. აკად.
6. მოამბე, ტ. XXVII, №5., გვ. 553-559.
7. ჯავახიშვილი აღ., საქართველოს სსრ გეოგრაფია (1972), გამომც. „განათლება“.
8. თბ., 174 გვ.
9. ჯავახიშვილი აღ., საქართველოს სსრ გეოგრაფია გამომც, (1972), „განათლება“. თბ., 159 გვ.
10. ჯავახიშვილი აღ., ყაფრიშვილი ქ., ყიფიანი შ. საქართველოს სსრ ფიზიკური
11. გეოგრაფია, (1978), გამომც. „განათლება“. თბ., გვ. 3–153.

# **Alexander Javakhishvili at the Dawn of the Georgian Physical Geography and Landscape Science**

*Z. Seperteladze, E. Davitaia*

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

## **Summary**

The article touches upon the valuable contribution of academician Alexander Javakhishvili to the development of geographical sciences in Georgia. Alexander Javakhishvili's efficient scientific and pedagogical work remarkably coincides with his organizational and cultural-educational activities. Alexander Javakhishvili's scientific works mainly deals with the complex issues of physical geography and economic geography, the structure of geographical science and its connection with the fields of nature science. Even a century ago Alexander Javakhishvili was accurate to define the place of geography in the system of sciences, discussed current geographical problems and made predictions for the future.

## ალექსანდრე ჯავახიშვილი საქართველოს კარტოგრაფიისა და გეოგრაფიის ისტორიის მკვლევარი

კ. ხარაძე

*თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილს დიდი წვლილი მიუძღვის საქართველოს კარტოგრაფიის მდიდარი პროდუქციის შექმნაში, რაზედაც მეტყველებს მისი ამ სახის უამრავი ნაწარმოები.

1903-1917 წლებში ზაფხულობით, არდადეგების დროს, აგროვებდა ანთროპოლოგიურ მასალებს საქართველოს სხვადასხვა მხარეებში – ქართლში, კახეთში, იმერეთში, გურიაში, სამეგრელოში, რაჭაში, მთიულეთში. შეგროვებულ მასალებს კი მოსკოვში ამუშავებდა. მიღებულ შედეგებზე კითხულობდა მოხსენებებს და რუსულ ანთროპოლოგიურ ჟურნალში ბეჭდავდა შრომებს. ამ შრომებს თან ერთვის მის მიერ შედგენილი კარტოგრაფიული გამოსახულებებიც.

ალექსანდრე ჯავახიშვილი შემდეგშიც აგრძელებს კვლევას კავკასიის ხალხებზეც. 1915-1917 წლებში უკვე მისი მუშაობა საქართველოს ფარგლებს სცილდება, რის შედეგად გამოაქვეყნა მონოგრაფია – „კავკასიის თანამედროვე მოსახლეობის შედარებით ანთროპოლოგიური ანალიზით“. მონოგრაფია ილუსტრირებულია სპეციალური რუკებით, კარტოგრაფიებით, აგრეთვე დიაგრამებით და ფოტოსურათებით.

საქართველოში მოღვაწეობის პერიოდში მისი სამეცნიერო-კვებითი მუშაობა ძირითადად წარიმართა საქართველოსა და კავკასიის გეოგრაფიული შესწავლის მიმართულებით. კვლევის ძირითად ობიექტად კი ხდება საქართველოს რთული რელიეფი, აგრეთვე სწავლობს – კლიმატურ, ჰიდროგრაფიულ, ფიზიკურ და ეკონომიკურ გეოგრაფიულ და ლანდშაფტურ პირობებს. ამ შესწავლის შედეგად ალექსანდრე ჯავახიშვილმა შექმნა მდიდარი კარტოგრაფიული გამოსახულებებიც.

ყოველივე ამის შედეგად, განსაკუთრებით აღსანიშნავია ალექსანდრე ჯავახიშვილის მოღვაწეობა კარტოგრაფიაში. ეს მით უფრო საჭირო იყო, რადგან მასზე დამოკიდებული იყო გეოგრაფიული მეცნიერების თითქმის ყველა დარგი. ამიტომ იყო, რომ საქართველოში დაბრუნებისთანავე შეუდგა კარტოგრაფიული დაწესებულებების შექმნის ორგანიზებას და ერთ-ერთი პირველი საქართველოს გეოგრაფიულ საზოგადოების დაარსებასთან ერთად, 1924 წელს შეიქმნა კარტოგრაფიის კაბინეტი, ქართული რუკების შესადგენად და გამოსაცემად. კარტოგრაფიული კაბინეტის ჩამოყალიბების ინიციატორი ალექსანდრე ჯავახიშვილი იყო, რომელსაც ამ კაბინეტის გამგებლობა დაევადა. ამ კაბინეტის მუშაობაში ჩაბმული იყო კავკასიის არმიის შტაბის ყოფილი სამხედრო-ტოპოგრაფიული განყოფილების საუკეთესო კარტოგრაფები: სერგი ცხაკაია, გიორგი და მიხეილ ქავთარაძეები, გრიგოლ ხუნჯუა, მიხეილ წიკლაური, დ. ლუპანდინი, ვ. კოლუსოვსკი, ნ. ნეპრინცევი, მ. ფერგისი და სხვ. ამ კარტოგრაფების მიერ შედგენილი იქნა კავკასიისა და საქართველოს სხვადასხვა თემატური და სხვადასხვა მასშტაბის რუკები ქართულ ენაზე. მიხეილ ქავთარაძემ კი 1928 წელს შეადგინა და პირველად გამოსცა ქართულწარწერიანი გლობუსი. სწორედ ამ წლიდან კარტოგრაფიული კაბინეტი გარდაიქმნა საქართველოს კარტოგრაფიულ ინსტიტუტად. ამ ინსტიტუტის უცვლელი ხელმძღვანელი კი ალექსანდრე ჯავახიშვილი იყო.

საქართველოს კარტოგრაფიულ ინსტიტუტში პირველივე წლებში დაიბეჭდა სხვადასხვა მასშტაბისა და თემატიკის რუკები კავკასიისა და საქართველოზე. აღსანიშნავია ისიც, რომ სასწავლო და სამეცნიერო რუკები მთლიანად ქართულ ენაზე იბეჭდებოდა.

თავისი არსებობის მცირე ხნის მანძილზე კარტოგრაფიის ინსტიტუტში ალექსანდრე ჯავახიშვილის ხელმძღვანელობით ბევრი რუკა, ატლასი და კარტოგრაფიული სხვა პრო-

დუქცია დაიბეჭდა და გამოიცა, ალექსანდრე ჯავახიშვილმა სერგი ცხაკაია მიიწვია თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ახლად შექმნილ კათედრაზე. შემდეგში კი კარტოგრაფიის ინსტიტუტის შექმნასთან ერთად სერგი ცხაკაია დაინიშნა დირექტორის მოადგილედ. კარტოგრაფიულ ინსტიტუტში შექმნილი ყველა რუკისა და ატლასის რედაქტორი ალექსანდრე ჯავახიშვილი იყო, ხოლო რუკების შედგენას და გამოცემას სერგი ცხაკაია ხელმძღვანელობდა.

მეცნიერის სამეცნიერო-კვლევით მოღვაწეობაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია კარტოგრაფიულ სამუშაოებს. სერგი ცხაკაიასთან ერთად, მან განსაკუთრებული ყურადღება მიაქცია სასწავლო-სასკოლო რუკების შედგენას და გამოცემას. გამოცემულ რუკათა შორის აღსანიშნავია 1925 წლის კავკასიის ოროგრაფიული, ჰიფსომეტრიული, მინერალურ სიმდიდრეთა, პოლიტიკური და ადმინისტრაციული რუკები 1:1800000 მასშტაბში (48 X 64 სმ), რომლებიც შესრულებულ იქნა რელიეფი ტუშით ფერებში. რუკები შედგენილია სიგრძედი გრინვიჩიდან ბადის ყოველ 2<sup>0</sup>-ზე. შესრულებული სასწავლო რუკათა სერიით.

რუკებმა საშუალო სკოლებს, თავის დროზე, დიდი სამსახური გაუწია, ხოლო ამ რუკების გამოცემით დაიწყო ქართული კარტოგრაფიული საქმის განვითარება. 1927 წელს გამოვიდა ალექსანდრე ჯავახიშვილის გეოგრაფიული ატლასი, რომელშიც 15 რუკაა მოთავსებული. ატლასის უმეტესი რუკები პირველად არის შედგენილი. 1928 წელს მეცნიერის მიერ სპეციალურად შედგა პრაქტიკულ ვარჯიშობათა ატლასი საქართველოს გეოგრაფიაში. ამ მუშაობას შემდეგშიც აგრძელებს და ადგენს 24 რუკისაგან შემდგარ ატლასს. სერგი ცხაკაიასთან ერთად შედგა და გამოიცა სასწავლო ფიზიკური რუკა 4 ფურცელზე 1:400000 მასშტაბში. ამავე მასშტაბში შედგა აგრეთვე საქართველოს ჰიფსომეტრიული რუკა 4 ფურცელზე.

დაიწყო მეტად რთული და საჭირო სამუშაოები. ინსტიტუტში შედგა და გამოიცა მრავალი ზოგადგეოგრაფიული და თემატური რუკები და ატლასები. 1931-1932 წელს კი ალექსანდრე ჯავახიშვილის ხელმძღვანელობით შედგა და გამოიცა უფრო მსხვილმასშტაბიანი რუკები (1:200000) 12 ფურცელზე, რომელზეც გამოსახულია რელიეფი ტუშით და იზოჰიფსებით. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ ეს რუკა 1933 წელს დემონსტრირებულ იქნა სრულიად საკავშირო I გეოგრაფიულ ყრილობაზე ლენინგრადში და 1934 წელს ვარშავაში მსოფლიო XIV გეოგრაფიულ კონგრესზე, რამაც დიდი ინტერესი გამოიწვია და ნამუშევარს მაღალი შეფასება მიეცა. ამავე მასშტაბში გაკეთდა რუკის მეორე ვარიანტი ტყეების გავრცელების ჩვენებით. ეს იყო პირველი კაპიტალური რუკა, რომელმაც დიდი აღიარება მოიპოვა. იმ დროისათვის იგი ქართულ ენაზე შედგენილი ერთადერთი რუკაა, რომელიც სამეცნიერო დონითა და პოლიგრაფიული ხარისხით დასავლეთ ევროპის სტანდარტებს არ ჩამოუვარდებოდა.

1926 წლიდან ალექსანდრე ჯავახიშვილი სწავლობდა საქართველოსა და კავკასიის მოსახლეობის და დასახლებათა გეოგრაფიულ განლაგებას. ამ მიზნით მან შეადგინა საქართველოს მოსახლეობის სიმჭიდროვისა და მოსახლეობის ვერტიკალური გავრცელების რუკები 1:400000 მასშტაბში და დასახლებული პუნქტების გავრცელებისა და განაწილების რუკა 1:200000 მასშტაბში. ამასთან, 12 ფურცელზე ადგენს შრომას საქართველოს მოსახლეობისა და დასახლების განაწილებასა და გავრცელებაზე ვერტიკალური სიმაღლის ზონების მიხედვით, რომელსაც დაურთო სათანადო ცხრილები და რუკები. ეს შრომა მან 1933 წელს წაიკითხა სრულიად საკავშირო I გეოგრაფიულ ყრილობაზე. იგივე საკითხზე გააგრძელა მუშაობა, ოღონდ ამჯერად მთლიანად კავკასიაზე.

1930 წელს ალექსანდრე ჯავახიშვილმა შეადგინა და გამოაქვეყნა საქართველოს გეოგრაფიულ-სტატისტიკური ატლასი, რომელიც 50 დიაგრამისა და 40 კარტოგრამისაგან შედგება. ამ ატლასში მოცემული კარტოგრამები და დიაგრამები ნათლად გვიჩვენებენ საქართველოს ეკონომიკურ ბუნებას, რითაც კარგი სამსახური გაუწია ამ საკითხებით დაინტერესებულ პირებს.

ალექსანდრე ჯავახიშვილმა თავის სამეცნიერო-კვლევით მუშაობაში განსაკუთრებული ადგილი დაუთმო საქართველოს გეომორფოლოგიური საკითხებს. პირველ ეტაპზე საჭირო გახდა ზოგადი გეომორფოლოგიური დახასიათების შედგენა, რაც ჯერ კიდევ 1926 წელს შეასრულა და გამოსცა „საქართველოს გეოგრაფია, ტ. I. გეომორფოლოგია“, გეოგრაფიული ატლასით. 1955 წელს გამოაქვეყნა შრომა – „რელიეფის ტიპები და მათი ფორმები. საქართველოს გეომორფოლოგიური რუკის ლეგენდისათვის 1:200000 მასშტაბით“.

სითბოს რეჟიმის გეოგრაფიული გავრცელების სურათის მისაღებად. გამოყოფილი ტიპები გამოსახა 1:400000 მასშტაბის რუკაზე, რითაც მიიღო საქართველოს სითბოს ზონების რუკა. ამ რუკის ანალიზით ჩანს სითბოს რეჟიმის დამოკიდებულება რელიეფის ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ განვითარების თავისებურებებთან.

ალექსანდრე ჯავახიშვილის მიერ შემდგომშიც არაერთი თემატური რუკა შედგა სხვადასხვა მასშტაბში. მათ შორის აღსანიშნავია: საქართველოს რელიეფის ეგზოგენური ტიპების, მორფოგრაფიული, მორფოგენეტიკური, მორფოლოგიური, აგრეთვე კლიმატური, ჰიდროგრაფიული ფიზიკურ-გეოგრაფიული, მოსახლეობის სიმჭიდროვისა და სხვა შინაარსის რუკები.

აკადემიკოსმა ა. ჯავახიშვილმა ქართულ და რუსულ ენებზე შეადგინა VII კლასის სახელმძღვანელო – „საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია“, რომელსაც დაერთო საქართველოს ფიზიკური რუკა. საქართველოს განათლების სამინისტროს დავალებით ინსტიტუტმა შეადგინა ფიზიკური, ჰავის, ნიადაგებისა და მცენარეთა საფარის რუკები საშუალო სკოლებში საქართველოს გეოგრაფიის სწავლებისათვის. ამ მხრივ, განსაკუთრებით აღსანიშნავია საქართველოს ფიზიკური რუკა სხვადასხვა მასშტაბში, რომლის სამეცნიერო ხელმძღვანელია ალექსანდრე ჯავახიშვილი.

გარდა ჩამოთვლილისა, ალექსანდრე ჯავახიშვილმა შეადგინა, რედაქტირება და ხელმძღვანელობა გაუწია ათეულობით გეოგრაფიულ რუკას, რომლებიც გამოსახებოდა სამეცნიერო და სასწავლო ატლასებისა და კედლის რუკების სახით.

ა. ჯავახიშვილმა ბევრი გააკეთა საქართველოში გეოგრაფიული კარტოგრაფიის შესაქმნელად. ალექსანდრე ჯავახიშვილმა ს. ცხაკაიასთან ერთად შექმნა საქართველოს სსრ პირველი რუკები და ატლასები. განსაკუთრებით უნდა აღვნიშნოთ 1964 წელს გამოქვეყნებული დიდი კოლექტიური ნაშრომი – „საქართველოს სსრ ატლასი“ (ქართულ და რუსულ ენებზე). ეს არის კარტოგრაფიული ძვირფასი ნიმუში, რომლისთვისაც ალექსანდრე ჯავახიშვილი სხვებთან ერთად წლების განმავლობაში იღვწოდა და 1971 წელს აღინიშნა სახელმწიფო პრემიით.

ალექსანდრე ჯავახიშვილმა სათანადო შრომები გამოაქვეყნა გეოგრაფიის ისტორიის საკითხებზე. საქართველოს გეოგრაფიულ შესწავლაზე და მიღწევებზე. მათ შორის აღსანიშნავია გეოგრაფიის განვითარება საბჭოთა პერიოდში, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიული მემკვიდრეობა და სხვ. ეს მით უფრო საჭირო იყო, რომ საქართველოს გეოგრაფიული შესწავლისა და კარტოგრაფიული მეცნიერების განვითარების საკითხების დამუშავებისათვის საჭირო იყო ქართველი ხალხის წარსული გეოგრაფიული მემკვიდრეობის გამომზეურება და მისი მნიშვნელობის ჩვენება. საქართველოსა და კავკასიის მოსახლეობის ანთროპოლოგიურ დახასიათებასთან დაკავშირებით ალექსანდრე ჯავახიშვილი ფართოდ იყენებს ვახუშტი ბაგრატიონის ისტორიულ და გეოგრაფიულ შრომებს.

ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიული შრომების დახასიათებისადმი მიძღვნილ სტატიებში იგი არკვევს ვახუშტი ბაგრატიონის შრომების, ქართველი ერის ამ დიდი კულტურული მემკვიდრეობის მნიშვნელობას საქართველოს გეოგრაფიის შესწავლაში.

1941 წელს იბეჭდება ვახუშტი ბაგრატიონის შრომა „აღწერა სამეფოსა საქართველოს (საქართველოს გეოგრაფია)“ თამარ ლომოურისა და ნიკო ბერძენიშვილის რედაქციით. იგი დაიბეჭდა საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების პრეზიდიუმის დადგენილებით, რომლის თავმჯდომარე იყო ალექსანდრე ჯავახიშვილი. წინასიტყვაობაში, რომელსაც 1941

წლის თებერვალში წერს გეოგრაფიული საზოგადოების პრეზიდიუმი, აღნიშნულია: „ძველ საქართველოს არ დაუტოვებია მეორე ასეთი წიგნი, სადაც მსგავსი სისრულითა და სიღრმით იყოს აღწერილი ჩვენი ქვეყანა. ამიტომ ეს შრომა, როგორც საქართველოს სრული აღწერის პირველი ცდა, უდიდეს ისტორიულ განძს წარმოადგენს. ასევე ძვირფასია იგი, როგორც ქართული მეცნიერული გეოგრაფიის ერთ-ერთი უძველესი და ყველაზე უფრო სრულყოფილი ძეგლი“.

აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილი ინიციატივით საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის სისტემაში დაარსებულ გეოგრაფიის ინსტიტუტს იმავე წელს (1945) დიდი ვახუშტი ბაგრატიონის სახელი ეწოდა.

კოლექტივმა ერთ-ერთ ამოცანად დაისახა გამოჩენილი ქართველი ისტორიკოსის და გეოგრაფის ვახუშტი ბაგრატიონის სამეცნიერო-ლიტერატურული მემკვიდრეობის სრულად გამოვლინება. უკვე 1946 წელს, ინსტიტუტის დაარსების ერთი წლის შემდეგ გამოცემული იქნა კოლექტივის პირველი შრომა „ვახუშტი როგორც გეოგრაფი“.

ვახუშტი ბაგრატიონის უნიკალური კარტოგრაფიული შესწავლა, რაც სხვადასხვა დროს დიდს გულისხმიერებით შეასრულეს ქართველმა მკვლევარებმა ალექსანდრე ჯავახიშვილმა, ლევან მარუაშვილმა, სერგი ცხაკაიამ, ირაკლი მათურელმა და სხვებმა, ნათელს ხდის იმ გარემოებას, რომ ამ სახელგანთქმული კარტოგრაფის ეპოქას საქართველოში წინ უძღოდა ქართული კარტოგრაფიის ხანა, რომელმაც განაპირობა ვახუშტი ბაგრატიონის კარტოგრაფიულ ნაწარმოებთა მაღალი დონე.

*„ისტორიული ხასიათის ცნობების მოყვანას ვახუშტის გეოგრაფიულ აღწერაში არ შეაქვს დისონანსი, არამედ ავსებს ამ აღწერას ახალი შინაარსით და აშუქებს დასახლებული ადგილებისა და სხვა ობიექტების წარმოშობას, წარსულსა და აწმყო მდგომარეობას. ვახუშტის დროისათვის ხომ ეს მიმართულება გამართლებულია გეოგრაფიის მჭიდრო დაკავშირებით ისტორიასთან და საკუთრივ ვახუშტისათვის კი იმ გარემოებითაც, რომ იგი ერთსა და იმავე დროს არის გეოგრაფიცი და ისტორიკოსიც... ვახუშტი ბაგრატიონის შრომები თავისი ისტორიული მნიშვნელობით წარმოადგენენ იშვიათ და ძვირფას განძს და თავისი მაღალი ხარისხითა და მდიდარი შინაარსით ქართველი ერის შესანიშნავ და უძვირფასეს კულტურულ მემკვიდრეობას“ (აკადემიკოსი ალექსანდრე ჯავახიშვილი).*

XX ს-ის 50-ანი წლების ბოლოს დაისვა საკითხი ვახუშტი ბაგრატიონის უნიკალური „საქართველოს ატლასის“ გამოცემის შესახებ. სამწუხაროდ, თითქმის 40 წელი დასჭირდა, რომ ვახუშტი ბაგრატიონის კარტოგრაფიული მემკვიდრეობა გამომზეურებულიყო.

XX საუკუნის ქართული გეოგრაფიული სკოლის მესვეური, აკადემიკოსი ალექსანდრე ჯავახიშვილი ვახუშტის თხზულებაში უპირატეს მნიშვნელობას საქართველოს გეოგრაფიულ აღწერილობას ანიჭებს. მას მიაჩნდა, რომ ისტორიული მონაცემები ამდიდრებს ვახუშტის შრომების გეოგრაფიულ შინაარსს.

ალექსანდრე ჯავახიშვილს მეორე მსოფლიო ომის ბოლო პერიოდში მთავრობისაგან მიუღია დავალება წარმოედგინა შრომა ისტორიული სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოს შესახებ, რაც მეცნიერმა შეასრულა ვახუშტი ბაგრატიონის შრომებზე დაყრდნობით. ეს ნაშრომი არქივში ახლახან მიაკვლიეს ისტორიკოსებმა ვახტანგ გურულმა და ლევან ჯიქიამ და შესავალი წერილით გამოაქვეყნეს ჟურნალ მაცნეში (№2, 2012, გვ. 118-125). 1945 წლის იანვარში საქართველოს კომუნისტური პარტიის (ბოლშევიკების) ცენტრალურ კომიტეტში მიიღეს აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის ნარკვევი „**სამხრეთ-დასავლეთ საქართველო ვახუშტი ბაგრატიონის აღწერილობით**“ (იხ.: საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს არქივი (II), ფონდი 14, აღწერა 20, საქმე 353, ფურცლები 1-14). ალექსანდრე ჯავახიშვილის ნაშრომი 1946 წლის 7 იანვრითაა დათარიღებული. ცხადია, ავტორს დავალება ნარკვევის დაწერის შესახებ რამდენიმე ხნით ადრე ექნებოდა მიღებული.

## ლიტერატურა:

1. ასლანიკაშვილი ალ., ჯავახიშვილი შ. (1980). თანამედროვე ქართული კარტოგრაფიის ფუძემდებელი.. – მეცნიერება და ტექნიკა, №3.
2. ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი 50. შემდგენელი კ.ხარაძე (1984) თბილისი, „მეცნიერება“.
3. ყიფიანი შ. (1957) ნარკვევები გეოგრაფიული მეცნიერებისა და განათლების შესახებ საქართველოში, ნაკვ. I – ალ. ჯავახიშვილი. ცხოვრება და მოღვაწეობა. თბილისი, საქ. მეცნ. აკად. გამ-ბა.
4. ყიფიანი შ. (1971). ალექსანდრე ჯავახიშვილი. თბილისი. „ნაკადული“.
5. ხარაძე კ. (2012). უბრო ბუმბერაზი. ვახუშტი ბაგრატიონი. თბილისი.
6. ჯავახიშვილი ალ. (1984). ბიობიბლიოგრაფია. თბილისი, „მეცნიერება“.
7. ჯავახიშვილი ალ. (1990). თხზულებანი I. თბილისი, თსუ-ის გამ-ბა.

## Alexandre Javakhishvili – Cartographer and Researcher of the History of Geography

*K. Kharadze*

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### Summary

The article is about Alexander Javakhishvili's merit in the development of cartography of Georgia and Caucasus since the 1920-ies of XX century. It describes the cartographical production published under the scientist's editorship, the hard work he contributed to the researches in History of Geography development, where the leading role is occupied by Vakhushti Bagrationi. It tells about his merit in the development of geographical and cartographical sciences.

Alexander Javakhishvili has done great contribution to the creation of rich cartography production. During his scientific work in Moscow in his works he abundantly used cartographical images. Later he expanded this occupation after his removal and work in Georgia. From the 1920-ies of XX century he started forming cartographic institutions. Together with Georgian Geographical Society, which was one of the first organizations in this sphere, in 1924 he founded Laboratory of Cartography, which became Institute of Cartography in 1928. He paid special attention to publishing of educational school maps. Among his maps the most noteworthy are the orographic, hypsometric, political, administrative and mineral-ore maps of Caucasus in 1:800000 scale (48 X 64 cm). These maps were prepared by using the technique when the relief is drawn with colourful drafting ink, in every 2° from longitudinal Greenwich on the grid, as series of educational maps and were published in 1925.

These maps, in their due time, were of great importance for secondary schools. Publishing of these very maps was the beginning of development of Georgian cartography. In 1926 a geographical Atlas that consisted of 15 maps was published by Alexander Javakhishvili. The most maps in the Atlas were drawn for the first time. In 1928 the scientist compiled a special atlas for practical exercises in Geography of Georgia. Later he continued this work and compiled an atlas of 24 maps. Together with Sergi Tskhakaia he published an educational physical map drawn on 4 pages in 1:400000 scale. They also published a Hypsometric Map of Georgia in the same scale on 4 pages.

Very complex and necessary works were being carried out at the institute. Numerous geographical and thematic maps and atlases were drawn and published. In 1931-32 under Alexander Javakhishvili's leadership a more large-scale map (1:200000) on 12 pages, using the relief-in-drafting-ink technique was drawn in isohypse and published. This was the first comprehensive map that was a great success. Besides, at that time it was the single map, which had the legend written in Georgian language and at the same time met European standards with its scientific value and polygraphic level.



Alexander Javakhishvili published works on the issues of History of Geography and achievements in geographical study of Georgia. Among them the most noteworthy are the development of Georgian Geography in the soviet period, Vakhushti Bagrationi's geographical inheritance, etc. It was the work of great significance as in the geographical study of Georgia and elaborating the issues of development of cartographical sciences it was necessary to reveal and show the value of the geographical heritage of the Georgian nation. Regarding anthropogenic characterization of the Georgian and Caucasian population Alexander Javakhishvili often used Vakhushti Bagrationi's historical and geographical works.

In Alexander Javakhishvili's articles contributed to Vakhushti Bagrationi as a geographer the author defines the meaning of Vakhushti Bagrationi's works as a great cultural heritage of the Georgian nation in the study of Geography of Georgia.

## ალექსანდრე ჯავახიშვილი და კარტოგრაფია საქართველოში

*გ. ლიპარგელიანი, ნ. სოლოლაშვილი*

*ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

ალექსანდრე ჯავახიშვილის საზოგადოებრივი და სამეცნიერო საქმიანობის შეფასებისას საგანგებოდ უნდა აღინიშნოს იმ დეკადის შესახებ, რომელიც მას მიუძღვის საქართველოში კარტოგრაფიის განვითარების მიმართულებით.

1917 წელს მოსკოვიდან საქართველოში დაბრუნების შემდეგ ალ. ჯავახიშვილი სათავეში ჩაუდგა გეოგრაფიული მეცნიერების განვითარებას. ამ პერიოდიდან იწყება მისი ურთიერთობა კარტოგრაფ სერგი ცხაკაიასთან, რომელიც პეტერბურგის სამხედრო-ტოპოგრაფიული სასწავლებლის დამთავრების შემდეგ მონაწილეობდა პოლონეთში, მანჯურიაში, კავკასიაში, მდინარეების – არაქსის, ჭოროხის და ეფრატის სათავეებში წარმოებულ ტოპოგრაფიულ სამუშაოებში. საქართველოში დაბრუნების შემდეგ, 1917 წლიდან, სწორედ ს. ცხაკაია ხელმძღვანელობდა ტოპოგრაფიული რუკების შედგენას.

1918 წელს თბილისის უნივერსიტეტის გახსნასთან დაკავშირებით ქართველ მეცნიერთა ნაწილმა სწორად განსაზღვრა იმ დარგების უპირატესი განვითარების საჭიროება, რომლებსაც ქვეყნისთვის სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა ჰქონდათ. ამ მეცნიერთა შორის იყვნენ ანდრია ბენაშვილი, ალექსანდრე ჯავახიშვილი და სერგი ცხაკაია, რომლებმაც მიზნად დაისახეს ქვეყანაში გეოგრაფიის, გეოდეზიის, ტოპოგრაფიის და კარტოგრაფიის განვითარება (1998, ცნობარი).



ა. ბენაშვილი (1862-1941)



ს. ცხაკაია (1880-1966)

ამ პერიოდში საქართველოში გეოგრაფიული კვლევები გეოდეზიურ, ტოპოგრაფიულ და კარტოგრაფიულ სამუშაოებთან ერთად მიმდინარეობდა. სამუშაოების ხელშეწყობის მიზნით 1924 წელს შექმნილ საქართველოს გეოგრაფიულ საზოგადოებაში ამოქმედდა კარტოგრაფიის კაბინეტი. 1928 წელს კაბინეტი კარტოგრაფიის ინსტიტუტად გადაკეთდა, რომლის დირექტორი გახდა ალექსანდრე ჯავახიშვილი. თანამშრომლებს შორის იყო კარტოგრაფი ს. ცხაკაია. ინსტიტუტის პირველი ნაშრომია 1931-1932 წლებში შედგენილი და ქართულ ენაზე გამოცემული საქართველოს 1: 200 000 მასშტაბის 12-ფურცლიანი ზოგადგეოგრაფიული რუკა. აღნიშნული რუკა გამოფენილი იყო საკავშირო გეოგრაფიული საზოგადოების I ყრილობაზე (1933, ლენინგრადი) და XIV საერთაშორისო გეოგრაფიულ კონგრესზე (1934, ვარშავა), სადაც მაღალი შეფასება მიიღო (1984, გეოგრაფიის ინსტიტუტი-50).

ალ. და ს. ცხაკაიას თანამშრომლობამ საზოგადოებას შესძინა საქართველოსა და კავკასიის რეგიონის არაერთი ქართული რუკა, რაშიც ამ ორი პიროვნების დიდი სახელმწიფოებრივი და მეცნიერული ხელვა გამოვლინდა. მაგალითად:

1925-1927 წლებში საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების კარტოგრაფიის კაბინეტში შედგენილ იქნა და გამოიცა კავკასიის 1: 1 800 000 მასშტაბის რუკები: მინერალურ სიმდიდრეთა, ოროგრაფიული, პოლიტიკური და ადმინისტრაციული, ჰიფსომეტრიული. მნიშვნელოვანია აგრეთვე 1:400 000 მასშტაბის 4 ფურცლიანი საქართველოს ფიზიკური და ეკონომიკური რუკების გამოცემა. 1928 წელს პირველად დამზადდა გლობუსი ქართული წარწერებით (მიხეილ ქავთარაძე), ხოლო 1930 წელს გამოცემულ იქნა საქართველოს გეოგრაფიულ-სტატისტიკური ატლასი დიაგრამებით და კარტოგრამებით. 1931-1932 წლებში გამოცემული საქართველოს 1:200 000 მასშტაბის 12 ფურცლიანი რუკა დაიბეჭდა ორი სახით: რელიეფით და ტყის საფარით (1984, ბიბლიოგრაფია).

1933 წელს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან შეიქმნა გეოგრაფიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. მან კარტოგრაფიის ინსტიტუტის ფუნქციაც შეითავსა, რითაც შენარჩუნებულ იქნა გეოგრაფიის კავშირი გეოდეზიასთან, ტოპოგრაფიასა და კარტოგრაფიასთან. ინსტიტუტის დირექტორი გახდა ალ. ჯავახიშვილი, რომელიც ინსტიტუტის სამეცნიერო-კვლევით მუშაობაში დიდ როლს ანიჭებდა კარტოგრაფიულ საქმიანობას.

1934 წელს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში შეიქმნა გეოგრაფია-გეოლოგიის ფაკულტეტი ოთხი კათედრით, რომელთაგან ფიზიკური გეოგრაფიის კათედრის გამგედ დაინიშნა ალ. ჯავახიშვილი, რომელსაც ექვემდებარებოდნენ აგრეთვე ტოპოგრაფია-კარტოგრაფიის დარგის სპეციალისტები. 1936 წელს გეოგრაფია-გეოლოგიის ფაკულტეტზე ახალი კათედრების დაარსების შედეგად ფიზიკური გეოგრაფიის კათედრიდან გამოიყო ტოპოგრაფია-კარტოგრაფიის სპეციალობა და ცალკე კათედრად ჩამოყალიბდა. ცხადია, ეს ალ. ჯავახიშვილის სურვილის გარეშე ვერ მოხდებოდა. ტოპოგრაფია-კარტოგრაფიის კათედრის ხელმძღვანელობა დაევალა ს. ცხაკაიას.

1945 წელს გეოგრაფიის ინსტიტუტი საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის შემადგენლობაში შევიდა. ინსტიტუტში შექმნილი სამი განყოფილებიდან (ზოგადი გეოგრაფიის, რეგიონალური გეოგრაფიის და კარტოგრაფიის), ერთ-ერთი იყო კარტოგრაფიის განყოფილება, რომელსაც 1957 წლამდე ხელმძღვანელობდა ს. ცხაკაია.

ამრიგად, კარტოგრაფია გეოგრაფიის ინსტიტუტში წარმოდგენილი იყო სამეცნიერო-კვლევითი, ხოლო თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში – სამეცნიერო და სასწავლო-მეთოდური მუშაობით. ორივე შემთხვევაში კარტოგრაფიული საქმიანობა ალ. ჯავახიშვილთან იყო შეთანხმებული.

1957 წელს გეოგრაფიის ინსტიტუტის კარტოგრაფიის განყოფილების ხელმძღვანელი გახდა ა. ასლანიკაშვილი. ალ. ჯავახიშვილისა და ა. ასლანიკაშვილის სამეცნიერო ურთიერთობამ ახალი მიმართულება მიიღო, რაც საერთაშორისო მოვლენებთან იყო დაკავშირებული.

საერთაშორისო გეოგრაფიული კავშირის მე-18 კონგრესზე (1956, რიო დე ჟანეირო) გეოგრაფიის უმნიშვნელოვანეს ამოცანად დაისახა მსოფლიოს ქვეყნების მიერ ეროვნული ატლასების შედგენა – გამოცემა, რისთვისაც შეიქმნა ეროვნული ატლასების კომისია. მსოფლიოს ქვეყნები და მათ შორის სსრ კავშირის მოკავშირე რესპუბლიკებიც ჩაერთვნენ თავისი ქვეყნების ეროვნული ატლასების შედგენის პროცესში. ეს ატლასები თავისი შინაარსით (ბუნება, მოსახლეობა, ეკონომიკა, ისტორია) კომპლექსურ გეოგრაფიულ ატლასებს წარმოადგენდნენ.

გეოგრაფიის ინსტიტუტში ალ. ჯავახიშვილის ხელმძღვანელობით დაიწყო საქართველოს პირველი ეროვნული ატლასის შედგენაზე მუშაობა. 1959 წელს ალ. ჯავახიშვილმა და ა. ასლანიკაშვილმა დაამუშავეს საქართველოს კომპლექსური გეოგრაფიული ატლასის პროექტი, რომლის განხორციელებაში მონაწილეობდა ინსტიტუტის ყველა განყოფილება და სხვა დაწესებულებები. ატლასის თემატურ რუკებში სრულად აისახა გეოგრაფიისა და მასთან დაკავშირებული დარგების განვითარების მეცნიერული დონე. ატლასის სამეცნიერ-

რო რედაქტორი იყო აკადემიკოსი ალ. ჯავახიშვილი. ატლასის რუკების შედგენას, გაფორმებას და გამოსაცემად მომზადებას ხელმძღვანელობდა ა. ასლანიკაშვილი, რომელიც სამეცნიერო რედაქტორის მოადგილე იყო. ატლასი გამოიცა 1964 წელს ქართულ და რუსულ ენებზე. მისი მაღალი მეცნიერული დონე სათანადოდ დაფასდა ქვეყნის ხელისუფლების მიერ და 1971 წელს ინსტიტუტის წამყვან მეცნიერებს ალ. ჯავახიშვილს, თ. დავითაიას, ა. ასლანიკაშვილს, გ. გველესიანს, მ. კორძახიას, ლ. ვლადიმეროვს, ვ. ჯაოშვილს სახელმწიფო პრემია მიენიჭათ (1984, გეოგრაფიის ინსტიტუტი – 50).



ალ. ჯავახიშვილი და ა. ასლანიკაშვილი



საქართველოს სსრ ატლასი, 1964

ალ. ჯავახიშვილმა თანაავტორებთან ერთად დაწერა საშუალო სკოლის VII-VIII კლასების საქართველოს გეოგრაფიის სახელმძღვანელო, რომელშიც დიდი ყურადღება დაუთმო ტექსტის რუკებით უზრუნველყოფას.

აღსანიშნავია ალ. ჯავახიშვილის დამსახურება საქართველოს კედლის სასწავლო თემატური რუკების შედგენასა და გამოსაცემად მომზადებაში. ცნობილმა მეცნიერებმა: ა. ასლანიკაშვილმა, გ. გველესიანმა, ნ. კეცხოველმა, მ.კ. ორძახიამ, მ. საბაშვილმა, მ. სანებლიძემ, დ. უკლებამ, შ. ჯავახიშვილმა, ა. ჯანაშვილმა, ქ. ჯაყელმა, საქართველოს სკოლებისთვის შეადგინეს კედლის სასწავლო კლიმატური, ნიადაგების, მცენარეულობის, ბუნებრივი ზონების, ზოოგეოგრაფიული, მრეწველობის, სოფლის მეურნეობის, ეკონომიკური, ლანდშაფტური რუკები. ისინი დაიბეჭდა 1:600 000 მასშტაბში ქართულ და რუსულ ენებზე და წლების მანძილზე ემსახურებოდა ზოგადსაგანმანათლებლო და უმაღლესი სკოლების სასწავლო პროცესს (Актуальные вопросы картографии, 1988). მოთხოვნილება სასწავლო დანიშნულების კედლის თემატურ რუკებზე დღესაც დიდია, მაგრამ მათი განახლებულ გამოცემებზე ზრუნვა არ ხდება.

არ შეიძლება არ აღინიშნოს, რა დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდა ალ. ჯავახიშვილი კარტოგრაფიული ფონდის შექმნას გეოგრაფიის ინსტიტუტსა და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში. აქ სისტემატიზებული იყო სსრ კავშირში გამოცემული სხვადასხვა მასშტაბის რუსულენოვანი ტოპოგრაფიული რუკები, რომლებიც გამოიყენებოდა სამეცნიერო-კვლევით მუშაობაში. უნივერსიტეტში სასწავლო პროცესი უზრუნველყოფილი იყო ასევე სხვადასხვა მასშტაბის სასწავლო ტოპოგრაფიული რუკებით. ამავე დროს ალ. ჯავახიშვილი, პირადად, რუდუნებით აგროვებდა რუკების სხვადასხვა გამოცემებს და შექმნა მდიდარი კარტოგრაფიული ფონდი.

ალ. ჯავახიშვილის საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების პრეზიდენტად ყოფნის პერიოდში (1940-1970) გეოგრაფიის დარგები საზოგადოების წინაშე სექციური მუშაობით იყვნენ წარმოდგენილნი. კარტოგრაფიის სექცია მუშაობდა როგორც სამეცნიერო-პრაქტიკული, ისე სასწავლო-მეთოდური მიმართულებით. მჭიდრო იყო კავშირი კარტოგრაფიულ წარმოებებთან, უმაღლეს და ტექნიკურ სასწავლებლებთან, საშუალო სკოლებთან.

დიდია ალ. ჯავახიშვილის დიდი გეოგრაფიული მეცნიერების ყველა მიმართულების განვითარებაში. მისი ხელმძღვანელობით განვითარდა კარტოგრაფიის ფუნდამენტური დარგები: ზოგადგეოგრაფიული კარტოგრაფია ს. ცხაკაიასთან ერთად და თემატური კარტოგრაფია ა. ასლანიკაშვილთან ერთად.

დიდი გეოგრაფის ა. ჯავახიშვილის, კარტოგრაფიისადმი დამოკიდებულება გვაფიქრებინებს, რომ დღეს, გის-ტექნოლოგიების ეპოქაში, იგი შეეცდებოდა კარტოგრაფიის შესაძლებლობების ყოველმხრივ გამოყენებას გეოგრაფიის განვითარებისთვის.

### **ლიტერატურა:**

1. ალექსანდრე ჯავახიშვილი 1875-1973, (1984). ბიბლიოგრაფია, თბილისი.
2. ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი 50 (1984). თბილისი.
3. კარტოგრაფია-გეოდეზიის და გეოინფორმატიკის კათედრა (1998). ცნობარი, თბილისი.
4. ქართველი მოგზაურები, გეოგრაფები, ბუნების მკვლევარნი (2003). ენციკლოპედიური ცნობარი, გვ. 316-317, თბილისი.
5. Актуальные вопросы картографии (1988). Сборник статей, с.196-202, Тбилиси.

## **Aleksandre Javakhishvili and Cartography in Georgia**

*G. Liparteliani, N. Sologhashvili*

*Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### **Summary**

Al. Javakhishvili took a great part in the development of Georgian cartography. In 1918 Tbilisi State University was founded. of The scientists, Andria Benashvili, Aleksandre Javakhishvili and Sergi Tskhakaia considered that the need for the development of Geodesy, Topography and Geography was necessary for the development of the country.

Thus an Institute of Scientific research of geography was founded in 1933 at Tbilisi State University Aleksandre Javakhishvili was appointed the head of the institute. The department of cartography was one of the three departments of the institute.

In 1934 the faculty of geography and geology was established in Tbilisi State University. Aleksandre Javakhishvili was appointed as the Head of the Physical Geography Department. He assisted the establishment of a specialty topography and cartography to form it as a separate department.

In 1959 Aleksandre Javakhishvili and Aleksandre Aslanikashvili prepared the project and the programme for the National Atlas of Georgia. The atlas was created in the Institute of Geography and was published in 1964.

Under the management of Al. Javakhishvili the fundamental branches of cartography: General Geographic Cartography (with S. Tskhakaia) and thematic cartography (with A. Aslanikashvili) were developed in Georgia.

## საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის რეგროსპექტივა აღ. ჯავახიშვილის შრომების მიხედვით

**დ. ნიკოლაიშვილი**

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**რ. თოლორდავა**

*სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

სახელმწიფო საზღვრის დელიმიტაცია-დემარკაცია ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი საკითხია ჩვენი ქვეყნის უსაფრთხოებისა და მშვიდობიანი თანაარსებობისათვის. ამ საკითხის გადასაჭრელად აუცილებელია არა მარტო თანამედროვე საზღვრის, არამედ მისი ისტორიული ტრანსფორმაციების კარტოგრაფიულ-გეოგრაფიული ანალიზი და ყველა იმ სამეცნიერო, თუ არასამეცნიერო დანიშნულების წყაროების გამოყენება, რომლებიც პირდაპირ თუ ირიბად უკავშირდება აღნიშნულ საკითხს.

აღექსანდრე ჯავახიშვილის კალამს მრავალი ფუნდამენტური სამეცნიერო ნაშრომი ეკუთვნის. მათ შორის არის ზოგადგეოგრაფიული თუ თემატური შინაარსის მქონე კარტოგრაფიული ნაწარმოებებიც, რომლებიც ჯერ კიდევ სათანადოდ არ არის შესწავლილ-გაანალიზებული და, რომლებიც მრავალ საინტერესო ინფორმაციას შეიცავენ ჩვენი ქვეყნის წარსულის შესახებ. ამიტომ მეტად მნიშვნელოვანია აღ. ჯავახიშვილის კარტოგრაფიულ ნაშრომებზე დაყრდნობით, საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების, ბუნებრივი გარემოს ანთროპოგენური ცვლილებების, სახელმწიფო საზღვრის ისტორიული ტრანსფორმაციების, ტოპონიმების კვლევა და საერთოდ, წარსულის რეტროსპექტიული სურათის აღდგენა.

XIX–XX საუკუნეების განმავლობაში საქართველოს სახელმწიფო საზღვარმა საკმაოდ მნიშვნელოვანი ტრანსფორმაციები განიცადა, რომლის მასშტაბების დადგენაში მნიშვნელოვანი როლის შესრულება შეუძლია სწორედ აღ. ჯავახიშვილის მიერ შედგენილ რუკებსა და სხვა სამეცნიერო ნაშრომებს. მსგავსი კვლევების მნიშვნელობა იმ გარემოებასაც უკავშირდება, რომ დღემდე იგი, დამოუკიდებელი საკითხის სახით, არავის უკვლევია.

**კვლევის მიზანია** საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის 1930-იანი წლების რეტროსპექტიული სურათის აღდგენა აღ. ჯავახიშვილის კარტოგრაფიული ნაწარმოებების მიხედვით. მეცნიერის მიერ, ამ წლებში გამოცემულია საქართველოს ორი ზოგადგეოგრაფიული რუკა: მასშტაბები: 1:400,000 (ჯავახიშვილი, ცხაკაია, 1931-1932) და 1:200,000 (ჯავახიშვილი, ცხაკაია, 1932). საქართველოს სოციალისტური საბჭოთა სასწავლო ფიზიკური რუკა. შემუშავებული საქართველოს კარტოგრაფიულ ინსტიტუტში. 1932. მასშტაბი 1:200,000.

კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, დაისახა რამდენიმე ამოცანა:

- აღნიშნული რუკებისა და სხვა წყაროების საფუძველზე, საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის ისტორიული ტრანსფორმაციების დადგენა;
- მიღებული შედეგების შედარება სხვადასხვა წყაროებთან და თანამედროვე მდგომარეობასთან.

კვლევა უმთავრესად დაეფუძნა აღ. ჯავახიშვილის მიერ შედგენილ რუკებს, თუმცა ურთიერთშედარებისა და არსებული ვითარების უკეთ წარმოჩენის მიზნით, ასევე გაანალიზდა და შეფასდა სხვადასხვა პერიოდის კარტოგრაფიული წყაროები (XIX საუკუნის „ვერსიანი“, საბჭოთა ტოპოგრაფიული და პოლიტიკურ-ადმინისტრაციული რუკები). კვლევისათვის ასევე გამოყენებულია საქართველოს ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული მოწყობის, ნორმატიული, გეოგრაფიული, ისტორიული, საარქივო მასალები, აღ. ჯავახიშვილის გამოუქვეყნებელი ჩანაწერები.

აღ. ჯავახიშვილის მიერ გამოცემული ზემოთ დასახელებული რუკები განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჩვენი ქვეყნისათვის ერთ-ერთი უმწვავესი საკითხის – სახელმწიფო საზღვრის დელიმიტაცია-დემარკაციის საკითხების გადასაჭრელად, ვინაიდან სწორედ 1930-იან წლებამდე მოხდა ქვეყნის საზღვრების ძირეული ტრანსფორმაციები. ცხადია, აქ იგულისხმება სახელმწიფო საზღვრის 1943-1958 წლების ტრანსფორმაციებიც, რაც დაკავშირებული იყო ჩრდილოეთკავკასიელი მკვიდრი მოსახლეობის იძულებით გადასახლებასთან შუა აზიასა და ყაზახეთში და მათი „კუთვნილი“ ტერიტორიების გადანაწილებასთან მოსახლურ რესპუბლიკებში. შემდგომ კი ამ „კუთვნილი ტერიტორიების“ კვლავ რუსეთის მოკავშირე რესპუბლიკის ფარგლებში მოქცევასთან (Указы Президиума...).

აღ. ჯავახიშვილის მიერ შედგენილი რუკების ანალიზით ირკვევა, რომ სახელმწიფო საზღვრის უდიდეს ნაწილი თანამედროვე საზღვრის კონტურის ადეკვატურია, თუმცა არის ადგილები, რომლებიც არ არის მასთან შესაბამისობაში. ეს ადგილებია სახელმწიფო საზღვრის ე.წ. აიბგის, მამისონის, მყინვარწვერის, დარიალის, დიკლოს, ტინოვროსოს, ელდარის, დავითგარეჯის, დებედის, ლოქის მონაკვეთები. ეს მონაკვეთები დღესაც ქვეყნის თანამედროვე სახელმწიფო საზღვრის „ცხელი წერტილებია“.

საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის დადგენისას აღ. ჯავახიშვილი უპირველესად ეფუძნებოდა ვახუშტი ბაგრატიონის თხზულებას „აღწერას სამეფოსა საქართველოსა“ და მის მიერვე გამოცემულ „საქართველოს ატლასს“ (სამივე გამოცემას), აგრეთვე ივანე ჯავახიშვილის კვლევებს ამ მიმართულებით. ამაზე მეტყველებს მეცნიერის გამოუქვეყნებელი ნაშრომი, რომლის ფრაგმენტებია მხოლოდ შემორჩენილი და დაცული დღეს თსუ გეოგრაფიის მუზეუმში. ამ დოკუმენტიდან (“მოკლე ცნობები საქართველოს საზღვრის შესახებ თერგის ხეობაში“) ირკვევა, რომ 1957 წელს აღ. ჯავახიშვილი მიმართავს საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს და აღწერს ქვეყნის საზღვრებს XVIII საუკუნის I ნახევრიდან მოცემულ პერიოდამდე. ამ დოკუმენტში ის თვითონ აღნიშნავს, რომ „საზღვრის შესახებ მოკლე ცნობებს ერთვის ქართული და რუსული რუკების 18 ფურცელი და წერილობითი დამატებები“. უნდა ვივარაუდოთ, რომ საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის მსგავსი აღწერილობა მას უნდა შეედგინა ქვეყნის მთელი საზღვრისათვის თუ არა, ჩრდილოეთ მონაკვეთისათვის მაინც. ამაზე გვაფიქრებინებს წერილის შედგენის თარიღი – 1957 წელი, ანუ როცა სსრკ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმის დადგენილებების საფუძველზე საქართველოს ჩრდილოეთმა საზღვარმა საბჭოთა პერიოდში საბოლოო „მყარი“ მოსაზულობა მიიღო და იგი მიუახლოვდა 1944 წლისათვის არსებულ მდგომარეობას.

მეტად საინტერესოა იმ საკითხის გარკვევა, თუ რატომ მიმართა აღ. ჯავახიშვილმა საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს: ეს იყო სახელმწიფოებრივი დავალება, თუ ერთგვარი პროტესტი შექმნილ ვითარებაზე. ერთი შეხედვით, პირველი მოსაზრება არ უნდა იყოს უსაფუძვლო, ვინაიდან ესოდენ მნიშვნელოვანი საკითხის გადაჭრა, როგორცაა ქვეყნის (სსრკ-ს) შიდა ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული საზღვრების გატარების საკითხი, გამოცდილ და ღრმად განსაწვლულ მეცნიერებს უნდა განესაზღვრათ. მაგრამ ეს მოსაზრება მაინც ნაკლებად სარწმუნოა ერთი მთავარი მიზეზის გამო. აღნიშნული წერილი დაიწერა 1957 წლის 8 მარტს, ე.ი. მას შემდეგ, რაც სსრკ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმს მიღებული ჰქონდა გადაწყვეტილება – 1957 წლის 9 იანვარს გაიცა ბრძანებულება ჩეჩენ-ინგუშეთის ავტონომიური რესპუბლიკის ადგილისა და მისი რსფსრ-თან მიერთების შესახებ (Указ Президиума..., 1957). ეს ბრძანებულება ანულირებას უკეთებდა ამავე პრეზიდიუმის 1944 წლის 7 მარტის ბრძანებულებას, რომლის მიხედვითაც უქმდებოდა ჩეჩენთ-ინგუშეთი და მისი ტერიტორიები ნაწილდებოდა მოსახლურ რესპუბლიკებზე, მათ შორის საქართველოს სსრ-ზეც: "Включить в состав Грузинской ССР следующие районы бывшей Чечено-Ингушской АССР: Итум-Калинский район - в существующих границах, западную часть Шароевского района, южную часть Галанчожского, Галашкинского и Пригородного районов, а также юго-восточную часть Гизельдонского района Северо-Осетинской АССР".

სწორედ ამიტომ უფრო სარწმუნოდ გვესახება მეორე მოსაზრება, რომლის მიხედვითაც ალ. ჯავახიშვილი უფრო ერთგვარ პროტესტს გამოხატავდა საზღვრის ამგვარად გატარებასთან დაკავშირებით, ვიდრე ასრულებდა სახელმწიფოებრივ დავალებას. ცხადია, ალ. ჯავახიშვილი არ ეწინააღმდეგება ჩეჩნეთ-ინგუშეთის ავტონომიის აღდგენასა და „კუთვნილი“ ტერიტორიების მისთვის დაბრუნებას. მისი სურვილი არის მხოლოდ და მხოლოდ საქართველოს საზღვრის გატარება ისტორიული სამართლიანობის პრინციპზე დაყრდნობით, ისევე როგორც ამას ივანე ჯავახიშვილი აღნიშნავდა თავის ნაშრომში (ჯავახიშვილი, 1919). ამ თვალსაზრისით, ალ. ჯავახიშვილი დიდი ივანე ჯავახიშვილის ნააზრევისა და სულისკვეთების დამცველადაც შეიძლება მივიჩნიოთ.

ალ. ჯავახიშვილისა და ს. ცხაკაიას მიერ შედგენილი საქართველოს რუკის (ჯავახიშვილი, ცხაკაია, 1931-32) მიხედვით, საქართველოს სახელმწიფო საზღვარი უმთავრესად ემთხვევა ქვეყნის თანამედროვე საზღვარს. ასეთია მაგალითად, ჩრდილოეთი საზღვრის გასწვრივ – კავკასიონის ქედის უდიდესი მონაკვეთი და სამხრეთი საზღვრის გასწვრივ – თურქეთის სასაზღვრო მონაკვეთი. თუმცა საზღვრის მრავალი მონაკვეთი, რუკის მიხედვით, არ ემთხვევა საქართველოს თანამედროვე საზღვარს. ასეთია: მდ. ფსოუს, დარიალის, ტინოვროსოს, ივრის ზეგნის და სხვა მონაკვეთები.

ამ რუკის მიხედვით, საქართველოს ჩრდილო-დასავლეთი **საზღვარი გადის მდინარეების მზიმთისა და ფსოუს წყალგამყოფზე და არა მდ. ფსოუს ხეობაზე**, როგორც დღეს. თუმცა 1932 წელს საქართველოს კარტოგრაფიის ინსტიტუტის მიერ გამოცემულ რუკაზე (ჯავახიშვილი, ცხაკაია, 1932) საზღვარი გასდევს მდ. ფსოუს ქვემო წელს, შემდეგ მორიგეობით ჯერ გადის ხეობის მარცხენა, შემდეგ მარჯვენა მხარეს და ასე აღწევს მ. ახახნამდე. რთული ასახსნელია ერთი პერიოდის რუკებზე საზღვრის ერთი და იგივე მონაკვეთის განსხვავებულად გატარების ფაქტი, ვინაიდან იმ პერიოდში არ მიუღიათ სახელმწიფო საზღვრის ცვლილების არანაირი დადგენილება (ყოველ შემთხვევაში იგი უცნობია).

ალ. ჯავახიშვილი, სახელმწიფო საზღვრის გატარებისას, ეფუძნება რა ისტორიული სამართლიანობის აღდგენის პრინციპს, ცდილობს გაითვალისწინოს ადგილობრივი ბუნებრივი პირობებიც, რაც მისივე სიტყვებით რაციონალურია. მაგალითად, დარიალის ხეობაში მიაჩნია, რომ სახელმწიფო საზღვარი უნდა გატარდეს იქ, სადაც „კავკასიონის მთები ჰკვეთენ თერგის ხეობას მის ბარში გამოსვლამდე“ [გამოუქვეყნებელი ხელნაწერები, თსუ გეოგრაფიის მუზეუმი]. ასეთ ადგილად იგი მიიჩნევს ჯეირახს. XIX საუკუნის რუსულ 5-ვერსიან რუკაზე ეს ადგილი ჯეირახოვსკოეს სახელითაა მოხსენიებული (Джеираховское - Бывшю укр.) [5-ти верстовая карта Кавказа]. ამჟამად ეს ადგილია ს. ჩმის (Чми, ალანის ტერიტორია) სამხრეთით. საინტერესოა ის გარემოებაც, რომ მეცნიერი საზღვრის გატარების ალტერნატიულ გზასაც გვთავაზობს, კერძოდ, დასახელებული ჯეირახიდან უფრო სამხრეთით. კვლავ მეცნიერის სიტყვებით თუ ვიტყვით „უკანასკნელ შემთხვევაში“ **საზღვარი ლარსთან გატარდესო** და ამასაც კვლავ ადგილის ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებებით ხსნის: „სადაც თერგის ხეობა მომწყვდეული აღმოსავლეთით და დასავლეთით მიმდებარე მაღალი ქედების შორის (3,000-2,000 მმ.) იკეტება ბარში გამოსვლის წინ“ [გამოუქვეყნებელი ხელნაწერები, თსუ გეოგრაფიის მუზეუმი]. ასეთი „უკიდურესი შემთხვევის“ არსებობა არსებული პოლიტიკური ვითარებით შეიძლება ავხსნათ: საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის ეს და სხვა მონაკვეთები ხშირ ტრანსფორმაციებს განიცდის და ქვეყნის შიდა მიმართულებით გადაადგილების პრეცედენტების სიუხვით გამოირჩევა. ამ დასკვნიდან გარკვეული პარალელი შეიძლება გავაკეთოთ ივანე ჯავახიშვილის დასკვნასთან, როცა ის წერდა: „ქართველი ერი და მისი მთავრობა შთამომავლობისა და ისტორიის წინაშე მოვალეა თავის რესპუბლიკის სახელმწიფოებრივი საზღვრების მოხაზულობას ჯეროვანი ყურადღება მიაქციოს და ფხიზელ დარაჯად ედგეს. ეს არც ძმობა-ერთობასა და კეთილ მეზობლობას დაუშლის იმათთან, ვინც მართლაც ძმობაზე და მეზობლობაზე ფიქრობს და



ქართველ ერსაც ყოველგვარ მოსალოდნელ ხიფათისაგან გადაარჩენს. სწორედ ამ კეთილ-მეზობლურ დამოკიდებულების დამყარება-განმტკიცებისათვის ქართველობას შეუძლიან უარი სთქვას თავის უფლებაზე იქ, სადაც საქართველოს თავდაცვის საშუალებას ეს დათმობა საგრძნობ ზიანს არ მიაყენებს...“ (ხაზგასმა ავტორების) [ჯავახიშვილი, 1919]. თუმცა საკამათოდ შეიძლება მივიჩნიოთ საკითხი, თუ რამდენად არის საზღვრის ეს მონაკვეთი „საგრძნობის ზიანის არ მომტანი“.

აღ. ჯავახიშვილისა და ს. ცხაკაიას ხელმძღვანელობით გამოცემულ 1932-33 წლის რუკის მიხედვით, ქვეყნის აღმოსავლეთი საზღვარი იწყება მ. დიკლოსმთიდან და მ. შავიკლდისა და კახეთის კავკასიონის წყალგამყოფის გავლით, აღწევს მ. ტინოვროსომდე (3374.0 მ) – საქართველოს, რუსეთისა და აზერბაიჯანის საზღვრების შესაყარამდე. ნიშანდობლივია, რომ მ. ტინოვროსო საქართველო-რუსეთის საზღვარზეა და არა საქართველოს მიღმა, როგორც ეს საბჭოთა ტოპოგრაფიულ რუკებზეა (მასშტაბი 1:100,000. K-38-81; მასშტაბი 1:50,000, K-38-81-Б; მასშტაბი 1:25,000. K-38-81-Б-6) ასახული, დაახლოებით 1.5 კმ მანძილზე ქვეყნის საზღვრიდან დაშორებული. თუ ადგილის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებს გავითვალისწინებთ, საზღვარი აქ მ. ტინოვროსოზე უნდა გადიოდეს, ვინაიდან იგი კახეთის კავკასიონის თხემზე და მის უმაღლეს ადგილზე მდებარეობს. ნიშანდობლივია, რომ ქვეყნის საზღვრის კონტური საბჭოთა ტოპოგრაფიულ რუკებზე მ. ტინოვროსოდან სამხრეთითაა გატარებული, მაშინ როცა იმ პერიოდის და მის შემდგომდროინდელ სამეცნიერო, თუ სასწავლო დანიშნულების ლიტერატურაში (ჯავახიშვილი, 1926. გვ. 117; მარუაშვილი, 1969. გვ. 7; ბერუჩაშვილი, 1993. გვ. 15; საქართველოს გეოგრაფია, 1999. გვ. 12; საქართველოს გეოგრაფია, 2000. გვ. 14), თითქმის ყველგან საზღვარი გატარებულია მ. ტინოვროსოზე. თუმცა ქართულ საბჭოთა ენციკლოპედიაში საზღვარი გატარებულია ისე, როგორც საბჭოთა ტოპოგრაფიულ რუკებზეა აღნიშნული: „...საზღვარი ეშვება კავკასიონის სამხრეთ კალთაზე ტინოვროსოს მთის ახლოს...“ [ქსე, 1981. გვ. 5].

ზემოთ აღნიშნული რუკის მიხედვით, ქვეყნის სამხრეთი საზღვრის კონტური ცალკეულ მონაკვეთებზე შედარებით სამხრეთით გადის, ვიდრე ამჟამად. მაგალითად, ასეთია ლოქის ქედის პერიმეტრი: მ. ლალვარი რუკაზე აღნიშნულია საქართველო-სომხეთის საზღვარზე, მაშინ როცა დღეს იგი სომხეთის ფარგლებშია. პრობლემის მოგვარების სირთულე უკავშირდება იმ გარემოებასაც, რომ საბჭოთა პერიოდში, 1940, 1960 და 1980-იან წლებში გამოცემულ ტოპოგრაფიულ რუკებზე სახელმწიფო საზღვრის ეს მონაკვეთი განსხვავებულად არის მოცემული. ამასთან მთლიანად საქართველოს ფარგლებშია მოქცეული მდ. ივრის ქვემო წელი. დღეს კი საზღვარი აქ მდ. ივრის მარცხენა მხარეს გადის და საქართველოს მიღმა რჩება მდინარის მთელი ქვემო წელი.

კვლევამ გვიჩვენა, რომ აღ. ჯავახიშვილის მიერ შედგენილი რუკები და მისი სხვა სამეცნიერო ნაშრომები შეიცავეს უნიკალურ ინფორმაციას საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის შესახებ. 1921 წლიდან საქართველოს ტერიტორიამ და საზღვრებმა მეტ-ნაკლებად სტაბილურობა შეინარჩუნა, თუ არ ჩავთვლით იმ ცვლილებებს, რომელიც 1943-1958 წლებში განხორციელდა. სწორედ ამიტომ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია 1930-იან წლებში აღ. ჯავახიშვილის ხელმძღვანელობით შედგენილი რუკები. ეს ნაშრომები ნათელ წარმოდგენას გვიქმნიან ქვეყნის საზღვრების ისტორიული ტრანსფორმაციების შესახებ და გვეხმარება ამ ტრანსფორმაციების მასშტაბების დადგენაში.

## ლიტერატურა:

1. ბერუაშვილი ნ., ელიზბარაშვილი ნ. საქართველოს გეოგრაფია, ნაწილი I. ფიზიკური გეოგრაფია. სახელმძღვანელო. თბილისი: „განათლება“, 1996.
2. მარუაშვილი ლ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. ნაწილი პირველი. თბილისი: „თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა“, 1969.
3. საქართველოს გეოგრაფია. ნაწილი I. რედ.-ები: მ. ალფენიძე და კ. ხარაძე. თბილისი: „კაბადონი“, 1999.
4. საქართველოს გეოგრაფია. ნაწილი I. ფიზიკური გეოგრაფია. რედ. ზ. ტატაშიძე. თბილისი: „მეცნიერება“, 2000.
5. საქართველოს სოციალისტური საბჭოთა სასწავლო ფიზიკური რუკა. შედგენილი და შემუშავებული საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების კარტოგრაფიულ კაბინეტში პროფ. ალ. ჯავახიშვილისა და ასისტ. ს. ცხაკაიას ხელმძღვანელობით. 1931-1932. მასშტაბი 1:400,000.
6. საქართველოს სოციალისტური საბჭოთა სასწავლო ფიზიკური რუკა. შემუშავებული საქართველოს კარტოგრაფიულ ინსტიტუტში. ხელმძღვანელი ალ. ჯავახიშვილი. 1932. მასშტაბი 1:200,000.
7. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. საქართველოს სსრ. თბილისის, 1981.
8. ჯავახიშვილი ალ. საქართველოს გეოგრაფია. ტომი I. გეომორფოლოგია. ტფილისი: ტფილისის უნივერსიტეტის გამომცემა, 1926.
9. ჯავახიშვილი ივ. საქართველოს საზღვრები: ისტორიულად და თანამედროვე თვალსაზრისით განხილული. ალ. ჯავახიშვილი. თხზულებები, ტ. 12. თბილისი: თსუ, 1987.
10. Указы Президиума Верховного Совета СССР: от 12 октября 1943 года О ликвидации Карачаевской автономной области и об административном устройстве ее территории; от 7 марта 1944 года О ликвидации Чечено-Ингушской АССР и об административном устройстве её территории; от 8 апреля 1944 года О переселении балкарцев, проживающих в Кабардино-Балкарской АССР, и о переименовании Кабардино-Балкарской АССР в Кабардинскую АССР; от 14 марта 1955 года О передаче Клухорского района Грузинской ССР в состав РСФСР; от 9 января 1957 года О восстановлении Чечено-Ингушской АССР в составе РСФСР; от 11 января 1957 года; О передаче части территории Душетского и Казбегского районов из Грузинской ССР в состав РСФСР; от 9 января 1957 года О преобразовании Черкесской автономной области в Карачаево-Черкесскую автономную область.
11. 5-ти верстовая карта Кавказа.

## A Retrospective View of the State Border of Georgia according to Researches of Alexandre Javakhishvili

*D. Nikolaishvili*

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. Georgia*

*R. Tolordava*

*Sokhumi State University. Georgia*

### Summary

The article deals with the issue of the state border in the scientific researches of Al. Javakhishvili. From point of this view the most important works between them are maps of Georgia, published in 1930s and unpublished literature, protected at Museum of Geography, Tbilisi State University. These works are very important for our country, as a one of the toughest issues, connected with the delimitation and demarcation of state border. On the bases of the comparisons of different sources, the degree of historical transformations of state borders were determined. The research was based on different scientific sources, also territorial-administrative divisions, regulatory, archival and fund materials.

The study, revealed a historic transformation of some sections of the state border of Georgia, such as the river Psou, Mount Tinovroso, Loki ridge and the downstream of River Iori.

## აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის ანთროპოლოგიური მემკვიდრეობა

ლ. ბითაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო

გამოჩენილი ქართველი მეცნიერის ალექსანდრე ჯავახიშვილის ინტერესთა სფეროს ეთნიკური ანთროპოლოგია წარმოადგენდა. მის ანთროპოლოგიურ მემკვიდრეობაში უმთავრესია ქართველების ეთნოგრაფიული ჯგუფების ფუნდამენტური კვლევები, რომლებშიც ორგანულად არის შერწყმული მეცნიერების სხვადასხვა დარგის მონაცემები (ისტორია, გეოგრაფია, ენათმეცნიერება, ეთნოლოგია). ქართველების თითოეულ ჯგუფში შესწავლილი იქნა ასი მამაკაცის აღწერილობითი და ზომითი ნიშნები. ამ თვალსაზრისით, ეს კვლევები დღესაც სანიშნავია. აღსანიშნავია, რომ მან პირველმა მოიპოვა უხვი ფაქტობრივი და ზომითი მონაცემები ქართლებების (Джавахов, 1905), კახელების (Джавахов, 1907), გურულების (Джавахов, 1912), მეგრელების (Джавахов, 1913), იმერლების, გურულების, რაჭველების (Джавахов, 1914) შესახებ.

ამ ნაშრომებით დასტურდება, რომ ქართველების ეთნოგრაფიული ჯგუფები ანთროპოლოგიური ნიშნების მიხედვით ერთმანეთის მიმართ დიდ მსგავსებას ამჟღავნებენ, არსებული განსხვავებანი კი უმნიშვნელოა. მისი აზრით, ქართველები წარმოადგენენ განსხვავებულ და დამოუკიდებელ ანთროპოლოგიურ ჯგუფს, რომელსაც ქართველური უწოდა (Джавахов, 1905; 1907). მიუხედავად მსგავსებისა ქართველებში აღინიშნება თვისებათა შესამჩნევი რყევა და შესაძლოა ამ ჯგუფის დაყოფა ორ მთავარ ტიპად. ერთი ამ ტიპთაგანი გავრცელებულია სამეგრელოში, გურიაში და იმერეთში, მეორე კი – ქართლში და კახეთში. სამეგრელოსა და კახეთის ქართული ჯგუფების თვისებათა განსხვავება უფრო მეტია. რაჭველები და მთიულეები წარმოადგენენ შერეულ ტიპს, რომელიც ზოგიერთ შემთხვევაში შეიცავს საშუალო თვისებებს, ზოგჯერ კი უახლოვდება უფრო ან დასავლეთის, ან აღმოსავლეთის ტიპს (ჯავახიშვილი, 1923). ალექსანდრე ჯავახიშვილმა თავის ნაშრომში, რომელიც მეგრელებს მიუძღვნა (ჯავახიშვილი, 1913) აღნიშნა ანთროპოლოგიური ნიშნების ცვალებადობა ასაკთან კავშირში. კერძოდ, ასაკის ზრდასთან ერთად შეინიშნებოდა უფრო მუქი კანის ფერი და სხეულის, თავის, შუბლის სიმაღლის, სახის სიგანის, ცხვირის უნაგირის სიმაღლის შემცირება; ჯგუფის საშუალო სიდიდეებს უფრო შეესაბამებოდა 26-35 ასაკში მყოფი მოსახლეობის მახასიათებლები; აღნიშნული იყო ღიათმიანი და ნაცრისფერთვალეობა, შავთმიანი და მუქთვალეობა ტიპების არსებობა დასავლეთ საქართველოს მოსახლეობაში (Джавахов, 1913).

ნაშრომის „კავასიის თანამედროვე მოსახლეობის ანთროპოლოგიური შემადგენლობა“ ანალიზისას ალ. ჯავახიშვილი აღნიშნავს, რომ „საპირისპირო, განსხვავებული ნიშნების მატარებელი კავკასიაში არიან ქართველები, აზერბაიჯანლები, რუს-ყაზახები და ნოღაები“ (ჯავახიშვილი, 1923). მათი მორფოლოგიური დახასიათება მკვლევარმა წარმართა თმისა და თვალის ფერის, თავის გრძივი და განივი დიამეტრების, თავის მაჩვენებლის, სახის სიმაღლის, სახის სიგანის, და სახის მაჩვენებლის მიხედვით. კავკასიის ეს ოთხი ერი სხვადასხვა მოდგმის თვისების მატარებელია. ეჭვგარეშეა, რომ ქართველები წარმოადგენენ კავკასიის მკვიდრ ერს და ის მოდგმაც, რომლისგანაც განვითარდნენ ქართველები, კავკასიის ავტოქტონურ მოდგმად უნდა ჩაითვალოს. ეს ის მოდგმაა, რომლისგანაც განვითარდნენ კავკასიის სხვა აუტოქტონური ერები და ქართველებთან მოდგმითი კავშირით არიან გადაბმულნი. ამიტომ მათ კავკასიური მოდგმა დაარქვა.

შემდეგი ანთროპოლოგიური ნიშნების: სახის შუა მესამედის სიგრძის, ცხვირის მაჩვენებლის, თვალთაშუა სიგანის, სხეულის სიმაღლის, ტანის სიგრძის, გულმკერდის გარშე-

მოწერილობის, მხრების სიგანის, ხელის სიგრძის, მაჯის სიგრძის, ფეხის სიგრძის და ტერფის სიგრძის მიხედვით ერთმანეთს დაუპირისპირა კავკასიისა და სხვა მოდგმის ჯგუფი. მნიშვნელოვანია, რომ ქართველები, ჩერქეზები, ლეკები (დაღესტნელები), ებრაელები წარმოდგენილი არიან არაერთი ჯგუფით, ხოლო ყარაჩაელები, სომხები, აისორები, ოსები, ჩეჩნები და ინგუშები, კუმუხები, უდიები – ერთით. შედარების შედეგად წარმოადგინა კავკასიის თანამედროვე მოსახლეობის ანთროპოლოგიური კლასიფიკაცია. კავკასიური მოდგმა დაყო ქართულ, ჩერქეზულ, ლეკურ, სომხურ ანთროპოლოგიურ ჯგუფებად, ხოლო ჯგუფები ანთროპოლოგიურ ტიპებად. რიგი ეთნიკური ჯგუფი (ოსები, ჩეჩნები, ინგუშები), რომლებიც მკაფიოდ არ გამოხატავენ კავკასიურ მოდგმისათვის დამახასიათებელ ანთროპოლოგიურ თავისებურებას შერეული ტიპის თვისებების მატარებელი არიან. მათ მეტამორფული ტიპი უწოდა (ჯავახიშვილი, 1923 a).

ამავე წელს კავკასიური მოდგმის საკითხს სპეციალური ნაშრომიც მიუძღვნა (ჯავახიშვილი, 1923 b) და აღნიშნა ანთროპოლოგიური განსხვავებები კავკასიურ მოდგმაში გაერთიანებულ ეთნიკურ ჯგუფებს შორის, ზოგიერთი ნიშანთა რყევა აძლევს თითოეულ მათგანს განსაკუთრებულ სახეს. განხილული თითოეული ეროვნებათაგანი თავის ეთნიკურ ფარგლებში განიცდის მათთვის დამახასიათებელ თვისებათა რყევას (თანამედროვე ტერმინოლოგიით ცვალებადობას, რადგან ყველა ჯგუფი პოლიმორფულია). შემდეგ, შეძლო დაეფიქსირებინა ძალზედ მნიშვნელოვანი ფაქტი, ის რომ ანთროპოლოგიური ნიშნები განიცდიან თანდათანობით ცვლილებებს კავკასიის სივრცეში დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ და ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ. ეს თანდათანობითი ცვლილებები მოწმობს, რომ კავკასიური მოდგმის ვარიაციები ადგილობრივია წარმოქმნილი და განვითარებული, რაც ამტკიცებს ამ მოდგმის აუტონომიურობას. კავკასიური ერთობა ანთროპოლოგიური თვალსაზრისით თანამედროვე კვლევებითაც დასტურდება (Bitadze et. al. 2014), მაგრამ პირველმა ეს საკითხი ალექსანდრე ჯავახიშვილმა განიხილა.

მას გამოქვეყნებული აქვს ასევე „სომხები ანთროპოლოგიური თვალსაზრისით“ (ჯავახიშვილი, 1924), „კავკასიის ებრაელები“ (Джавახов, 1912 b), „დოლოქოცეფალია ქართველებში“ (Джавახов, 1913 b) და რეცენზიები, რომლებიდანაც კარგად ჩანს მისი ერუდიცია და დამოკიდებულება ანთროპოლოგიაში მიმდინარე პროცესებთან.

უმნიშვნელოვანესია მისი მოხსენება „კავკასიის ანთროპოლოგიური კვლევის ამოცანები“ (Джавახов, 1913), რომელშიც კავკასიის შესწავლის პროგრამა ჩამოაყალიბა. იგი წერს: „კავკასიის მოსახლეობის კვლევამ უნდა მოიცავს ყველა ეთნიკური ჯგუფი თავისი ვარიაციებით; გაირკვეს ცალკეულ ჯგუფებს შორის ურთიერთმორფოლოგიური დამოკიდებულება და მოსახლეობის რასობრივი შემადგენლობა; უძველესი მოსახლეობის შესწავლა უნდა წარიმართოს ისტორიულად თანმიმდევრული ეპოქების მიხედვით; განისაზღვროს ანთროპოლოგიური ტიპების ცვალებადობა და ანთროპოლოგიური ნიშნების სქესობრივი დიმორფიზმი; ადამიანის ორგანიზმზე და მის ფსიქიკაზე გეოგრაფიული, სოციალური და ისტორიული პირობების გავლენა“. მეცნიერი იქვე განიხილავს კავკასიაში სამეცნიერო-საზოგადოებრივი დაწესებულებების დაარსების აუცილებლობას, რომელიც ამოცანად დაისახავს კავკასიისა და მეზობელ ქვეყნების სისტემატურ ანთროპოლოგიურ კვლევას.

ცალკე შეიძლება გამოვეყნოთ ალექსანდრე ჯავახიშვილის რეცენზია ა. დირრის ნაშრომზე „კავკასიის ხალხთა ანთროპოლოგიური და ეთნოგრაფიული შემადგენლობა“. დირრი წერს, რომ „კავკასია არ არის ეგრეთ წოდებული კავკასიური რასის სამშობლო“, არამედ „კავკასია არის აქ მცხოვრები ხალხის თავშესაფარი“. მის მოსაზრებას ალ. ჯავახიშვილი პასუხობს, რომ სტატიის ავტორი ავლენს კავკასიის ისტორიის სრულ უცოდინრობას, მაგრამ ეს არ უშლის მას ხელს უმტკიცოს მკითხველს, რომ კავკასია არ არის კავკასიელების სამშობლო. ნუთუ ავტორმა არაფერი იცის კოლხიდის, ლაზიკის, იბერიის, ალბანეთის, სომხეთის, პონტოს შესახებ? ა. დირრი იზიარებდა ი. პანტიუხოვის ანთროპოლო-

გიურ კლასიფიკაციას, რომელიც, თავის მხრივ, ისეთი „შეზღუდული“ მონაცემების საფუძველზე იყო დაფუძნებული, როგორცაა თავის მაჩვენებელი, სხეულის სიმაღლე და თვალის პიგმენტაცია. კავკასიის ხალხთა (ისევე, როგორც ნებისმიერი ხალხის, ლ.ბ) რასობრივი შემადგენლობა შეუძლებელია განისაზღვროს ასეთი მწირი მონაცემების საფუძველზე (თანამედროვე ანთროპოლოგიაში მიღებულია ნიშანთა კომპლექსი, რომელიც აღიფერვნი-რებს დიდ რასებს და ა.შ. ლ.ბ). მითუმეტეს, რომ ბოლო 10 წლის განმავლობაში არა ერთი საფუძვლიანი ნაშრომი გამოქვეყნდა - წერს ალ. ჯავახიშვილი და იქვე ამბობს, რომ კავკასიის ისტორიისა და ახალი მონაცემების არ ცოდნა, ანთროპოლოგიური მასალისადმი კრიტიკული დამოკიდულების არ არსებობა, პირველადი მონაცემების მიკერძოებული და თვითნებური გამოყენება კავკასიის მოსახლეობის ანთროპოლოგიური შემადგენლობის რეალური სურათის დანახვას შეუძლებელს ხდის.

ა. ჯავახიშვილს, ასევე აქვს მეთოდური და ანთროპოლოგიის სხვადასხვა ხასიათის საკითხზე დაწერილი ნაშრომების რეცენზიები: პროფ. ოტო ფლაგინსუფენის „ხელისა და ფეხის ანაბეჭდების მიღების ტექნოლოგიისათვის“, „დოქ. მუსკატის „ფეხის ტერფის ანაბეჭდების აღების მარტივი საშუალება“, ოტო აიხელის „ინკების ძვლის განვითარების შესახებ“, ჰანს ვირხოვის „თმის განაწილება წარბებზე“ და ა.შ. (ჯავახიშვილი, 1990).

აუცილებელია აღინიშნოს მისი ნაშრომი „დასახლებისა და მოსახლეობის ვერტიკალური გავრცელება და განაწილება საქართველოს კავკასიონში“ (ჯავახიშვილი, 1963). გარემოს ერთ-ერთი ფაქტორია ჰიპსომეტრული მდებარეობა. მაღალმთიანეთის გარემოს ძირითადი ფაქტორებია დაბალი ტემპერატურა, ტენიანობა, ლანშაფტის თავისებურება, გეოქიმიური თვისებები, რომელთა მიმართ მოსახლეობას უყალიბდება ადაპტური კომპლექსი. აღსანიშნავია მისი დასკვნები, რომლითაც დასახლება და მოსახლეობის გეოგრაფიული გავრცელება ექვემდებარება ხეობების გავრცელებას; დასახლება ვერტიკალურად საფეხურებრივად განვითარებული; დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ და სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ დასახლებისა და მოსახლეობის სიმაღლითი ზრდა მატულობს; კავკასიონის ცალკე მხარეების სიმაღლის საფეხურებში კომლის წვერთა რიცხვი სიმაღლესთან ერთად ხშირად მატულობს, თუმცა ზოგიერთ რაიონებში მათი რიცხვი რჩება უცვლელი; დასახლებული პუნქტების, კომლებისა და იქ მცხოვრებთა რაოდენობა და საშუალო ზომა, ასევე ბავშვთა საშუალო რიცხვი ირკვევა კავკასიონის მხარეებისა და სიმაღლის საფეხურების მიხედვით. აღსანიშნავია ისიც, რომ ალექსანდრე ჯავახიშვილმა დააზუსტა დასახლებული პუნქტების რაოდენობა, რომლებიც არ იყო რუკაზე, ან ცენტრალური აღმასრულებელი კომიტეტის 1930 წლის სიაში. ამ მონაცემებს დღესაც აქვს დიდი მნიშვნელობა, რადგან მაჩვენებელია იმისა თუ როგორ შეიცვალა დემოგრაფიული ვითარება საქართველოს კავკასიონში, კერძოდ, დაცარიელდა ხეობები, მთის მოსახლეობა ჩამოსახლდა ბარში. ნაშრომს, რომელიც გეოგრაფიულ და დემოგრაფიულ მონაცემებს ემყარება, ამავე დროს, დიდი მნიშვნელობა აქვს ფიზიკური ანთროპოლოგიისათვის, რადგან გეოგრაფიული გარემოს როლი მორფოლოგიური ნიშნების ჩამოყალიბებაში კარგადაა ცნობილი. სწორედ მაღალმთიან გარემოში ჩამოყალიბდა კავკასიონის ანთროპოლოგიური ტიპი (ნატიშვილი, აბდუშელიშვილი, 1953). მთის რაჭველები და მთიულეები თანამედროვე კლასიფიკაციით საქართველოსა და კავკასიის სხვა მთიულეთთან ერთად კავკასიონის ტიპში არიან გაერთიანებულნი. ალექსანდრე ჯავახიშვილი მთიულეებს, რაჭველებს, ჩეჩნებს, ინგუშებს, ოსებს მეტამორფულ ტიპში განიხილავდა, ხოლო მის დასავლეთის და აღმოსავლეთის ტიპებს მ. აბდუშელიშვილის კოლხური და იბერიული ტიპები შეესაბამება (აბდუშელიშვილი, 1964).

ამდენად, XX საუკუნის დასაწყისში ალ. ჯავახიშვილისეული ქართველების სამ ტიპად დაყოფა მართებული აღმოჩნდა. მიუხედავად მეთოდური ხასიათის მნიშვნელოვანი ცვლილებებისა, მისი მეცნიერული აღლღ და ხედვა გამართლდა. XX ს 50-იან წლებში მ. აბდუშელიშვილის მიერ ქართველების 63 ტერიტორიული ჯგუფის და მთლიანად კავკასიის

118 ჯგუფის შესწავლის საფუძველზე შეიქმნა კავკასიის ხალხთა ორიგინალური კლასიფიკაცია (Абдушлишвили, 1964). აღ. ჯავახიშვილის ხედვა, თუ როგორ უნდა იყოს შესწავლილი კავკასიის მოსახლეობა შესრულდა, თუმცა, დღემდე არ არის სრულყოფილად შესწავლილი ზოგიერთი ეთნოსის ტერიტორიული ჯგუფები. დარგი ვითარდება, გაფართოვდა თანამედროვე და უძველესი მოსახლეობის კვლევის მეთოდები. ანთროპოლოგიამ თავის კვლევის არსენალში თანამედროვე მეცნიერების მრავალი დარგის მეთოდები შეისისლხორცა და გახდა ყოველმომცველი მეცნიერება ადამიანზე.

ამრიგად, ალექსანდრე ჯავახიშვილი პირველი ქართველი ანთროპოლოგია, რომელმაც საფუძველი ჩაუყარა ქართველების სერიოზულ კვლევას, ქართველებში გამოყო დასავლეთის, აღმოსავლეთის და მეტამორფული ტიპები, პირველმა აღნიშნა ანთროპოლოგიური ნიშნების ასაკთან კავშირი, დოლიქოკეფალია ქართველებში, კავკასიელების აბორიგენობა, განიხილა კავკასიური მოდგმა, დაწერა კავკასიის ანთროპოლოგიური შესწავლის პროგრამა, სადაც აუცილებლად მიიჩნია უძველესი მოსახლეობის ისტორიულად თანმიმდევრული ეპოქების მიხედვით შესწავლა, ყველა ეთნოსის ტერიტორიული ჯგუფების მიხედვით შესწავლა, კავკასიაში სამეცნიერო-საზოგადოებრივი დაწესებულებების დაარსება, შეისწავლა საქართველოს კავკასიონში დასახლების და მოსახლეობის გეოგრაფიული გავრცელების და განაწილების ადგილობრივი თავისებურება.

## ლიტერატურა:

1. ჯავახიშვილი ა. (1990). თხზულებანი. ანთროპოლოგიური შრომები. ტ. I, თბილისი, გვ.380.
2. ჯავახიშვილი ა. (1923). აკავკასიის თანამედროვე მოსახლეობის ანთროპოლოგიური შემადგენლობა. საქართველოს სამკურნალო მოამბე, თბ., №3 გვ. 18-42.
3. ჯავახიშვილი ა. (1923). ბ. კავკასიური მოდგმა. ტფილისის უნივერსიტეტის მოამბე, ტ. III, გვ.63-81.
4. ჯავახიშვილი ა. (1924). სომხები ანთროპოლოგიური თვალსაზრისით ტფილისის უნივერსიტეტის მოამბე, ტ. IV, გვ. 63-81.
5. ჯავახიშვილი ა. (1963). დასახლებისა და მოსახლეობის ვერტიკალური გავრცელება და განაწილება საქართველოს კავკასიონში. თხზულებანი. ანთროპოლოგიური შრომები. ტ. I, თბ., გამომცემლობა თსუ, 1990, გვ. 252-286.
6. Абдушлишвили М.Г. (1964). Антропология древнего и современного населения Грузии. Тб."Мецинереба".
7. Джавахов А.Н. (1905). Антропология Грузии. Карталинцы . РАЖ, №3-4, с. 1-46.
8. Джавахов А.Н. (1907). Антропология Грузии. Грузины Кахетии., РАЖ, №3-4.
9. Джавахов А.Н. (1908). Антропология Грузии. I. Грузины Карталинии и Кахетии. Тр. Известия Императорского Общества Любителей Естествознания. Антропологии и Этнографии, т. СХVI, М., 247с.
10. Джавахов А.Н. (1912) а. К антропологии Грузии. Грузины Гурии. РАЖ, №2-3.
11. Джавахов А.Н. (1912) б. Кавказские евреи. РАЖ, № 4.
12. Джавахов А.Н. (1913) а. К антропологии Грузии. Грузины Мингрелии. РАЖ, №1-2.
13. Джавахов А.Н. (1913) б. Долихоцефалия среди грузин. Джавахов. РАЖ, №3-4.
14. Джавахов А.Н. (1914). Антропология Грузии. II. Грузины Имеретии, Гурии и Рачи. Тр. Известия Императорского Общества Любителей Естествознания, Антропологии и Этнографии, состоящем при Московском университете, т. СХХVIII, М., с.246.
16. Натишвили А.Н., Абдушлишвили М.Г. (1995). Об антропологическом составе современного населения Грузии. Тез. докладов XI научн.сессии отд.биол. и мед. наук Тбилиси.
17. Bitadze L., Laliashvili Sh. (2014). Caucasian unity from the Anthropological view. 44<sup>th</sup> Congress of the International Society for the History of Medicine. The Great Silk Road & Medicine, 10-14 September 2014, p. 49. Tbilisi-Georgia.

# The Anthropological Heritage of Alexander Javakhishvili

*L. Bitadze*

*Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

## Summary

Prominent Georgian scientist Alexander Javakhishvili's sphere of scientific interest lied in ethnical anthropology. He studied Georgian ethnographic groups such as: Kartlelian, Kakhalian, Gurulian, Megrelian, Imeretian, Rachvelian and Mtiulian. In his research he successfully incorporated other disciplines including history, geography, linguistics and ethnology.

In the beginning of the 20th century, Javakhishvili created the program of anthropological research for the Caucasus region and initiated the foundation of special scientific institution. Although Alexander Javakhishvili worked in the first half of the 20th century, his studies still attract the interest of many specialists. Among his numerous findings should be mentioned the classification of anthropological groups within the Caucasus region; he studied dolichocephaly (elongated skulls) among the population from the territory of contemporary Georgia; he was the first specialist, who proposed the autochthony of the modern population in the Caucasus region. Javakhishvili also studied the local characteristics of the geographical distribution of population in the Caucasus region.

**გეომორფოლოგიური გერმინების ცვლილება  
აღ. ჯავახიშვილის 1926 წ. მონოგრაფიის მიხედვით**

*თ. ნანობაშვილი*

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

ახალგაზრდა ანთროპოლოგის აღ. ჯავახიშვილის რუსეთიდან სამშობლოში დაბრუნებით და პირველი ქართული უნივერსიტეტის დაარსებით საქართველოში საფუძველი ეყრება სამეცნიერო გეოგრაფიასაც. საჭირო ხდება სამეცნიერო, ლიტერატურული ტერმინოლოგიის შემუშავება; რიგ შემთხვევაში თარგმნა და, უფრო ხშირად, აქამდე უცნობი ქართული შესატყვისების მოძიება, ხოლო სამომავლოდ კი ზრუნვა იმაზე, რომ ეს ტერმინები დამკვიდრდეს ზეპირმეტყველებაში და ისინი ენამ გაითავისოს. აღ. ჯავახიშვილი სწორედ ამიტომაც იწოდება ქართული გეოგრაფიის პატრიარქად, რომ მან გარს შემოიკრიბა თანამოაზრეები, დააარსა ქართული გეოგრაფიული საზოგადოება, არაერთი გეოგრაფიული მიმართულების ფაკულტეტი და კათედრა საქართველოს სხვადასხვა ქალაქის სასწავლო და სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტებში.

გეოგრაფიაში, როგორც ურთულეს კომპლექსურ მეცნიერებათა სისტემაში, არ დარჩენილა მიმართულება, რომლის განვითარებაშიც აკადემიკოს აღ. ჯავახიშვილს მნიშვნელოვანი წვლილი არ შეეცანოს, მაგრამ აუცილებლად უნდა აღინიშნოს, რომ აცნობიერებდა რა გეოგრაფიულ გარემოში რელიეფის უპირატეს და გადამწყვეტ როლს, იგი, უპირველესად, სწორედ გეომორფოლოგიის მიმართულების გაძლიერებისთვის ზრუნავდა. ასევე გასათვალისწინებელი იყო ისიც, რომ საქართველო განეკუთვნება მთიან ქვეყანათა რიგს, სადაც ეგზოგენური პროცესები ფართო სპექტრით ვლინდება და პრიორიტეტულად სწორედ რელიეფის შესწავლა განისაზღვრა.

1926 წელს იბეჭდება აღ. ჯავახიშვილის საქართველოს გეოგრაფიის პირველი ტომი, რომელიც რელიეფის შესწავლას ეძღვნება. ეს არის პირველი ქართულენოვანი მონოგრაფია „გეომორფოლოგიაში“. ამავდროულად ეს არის პირველი, ქართული სამეცნიერო ტერმინების შეთავაზების მცდელობა ფართო საზოგადოებისთვის. როგორც თვითონ ავტორი წერს, „რადგან არსებული გეოგრაფიული ლიტერატურა ხშირად არ გვაძლევდა საქართველოს მორფოლოგიური ერთეულებისთვის და ფორმებისთვის დამახასიათებელ სახელწოდებებს, ან თუ იძლეოდა, ჩვენთვის მიუღებელს, ამიტომ იძულებული ვიყავით, ყველა საჭირო ერთეულებისთვის და ფორმებისთვის მიგვეცა ახალი სახელწოდებანი. არსებულ გეოგრაფიულ სახელწოდებათა სწორი ტრანსკრიფციისთვის ვსარგებლობდით უმთავრესად ქართული გამოცემებით, ვახუშტის საქართველოს გეოგრაფიული აღწერილობით და პროფ. ივ. ჯავახიშვილის ისტორიული რუკით, აგრეთვე ყოფილი წერა-კითხვის გამავრცელებელი საზოგადოების მიერ მოცემულ პ. ინგოროყვას გეოგრაფიულ სახელწოდებათა ხელთნაწერით და უნივერსიტეტის კოლეგათა, პროფ. აკ. შანიძის, ლექტორების დიმიტრი გულიას და სვიმონ ჯანაშიას დახმარებით.“ თვითონ ალექსანდრე ჯავახიშვილს საუნივერსიტეტო განათლება რუსულ ენაზე ჰქონდა მიღებული, მაგრამ სრულად აცნობიერებდა ქართველი ერისთვის მშობლიურ ენაზე განათლების მიღების შესაძლებლობის აუცილებლობას და ამიტომაც დაუდალავად იღწვოდა ქართული უნივერსიტეტისთვის. ზემოაღნიშნული მონოგრაფიაც საუნივერსიტეტო სასწავლო კურსის ფარგლებში შეიქმნა და როგორც ავტორი აღნიშნავს: „ამ პირობებში ახალი საუნივერსიტეტო კურსის შედგენა, რასაკვირველია სიძნელეს წარმოადგენს და ცდის ხასიათი აქვს. რომ აქამდის გაწეული მუშაობის აზრი ჩემი მსმენელებისათვის და საზოგადოდ მკითხველისთვის გასაგები იყოს.“



პირველივე გვერდებიდან ჩვენს ყურადღებას იქცევს ტერმინი „კავკასი“ და არა „კავკასია“, რომლის მდებარეობასაც ალ. ჯავახიშვილი ორი მატერიკის, ევროპისა და აზიის, საზღვარზე მოიხსენიებს. ყურადღებამისაქცევია, რომ გვ.3-ზე ტერმინი კონტინენტიც გვხვდება, მაგრამ პირველ გვერდზე ევროპა და აზია მატერიკებად მოიხსენიება. ასევე საყურადღებოა კავკასიის გეოგრაფიული კოორდინატების მითითება, სადაც ავტორი იყენებს ტერმინებს „აყოლიებით“ და „გაყოლიებით“. გვ. 1 „ამ რიგად კავკასის ტერიტორიის მომეტებული წილი მდებარეობს დაახლოებით ჩრდილო აყოლიების 40<sup>0</sup>-44<sup>0</sup> შორის და აღმოსავლეთ გაყოლიების 41<sup>0</sup>-49<sup>0</sup> შორის.“ უფრო მოგვიანებით, ეს ტერმინები „სიგრძედით“ და „სიგანედით“ ჩანაცვლდა. ეს ცოტა უფრო ახლოს არის თანამედროვე „გრძედისა“ და „განედის“ ცნებასთან, თორემ „აყოლიების“ შემთხვევაში ერთობ შეუსაბამო განედი უნდა ვიგულისხმოთ, რადგან გრძედის გასწვრივ სწორედ განედის გრადუსული მაჩვენებლები ფიქსირდება, ხოლო „გაყოლიების“ შემთხვევაში, კი 41<sup>0</sup> და 49<sup>0</sup> გრძედებს შორის მოთავსებული ტერიტორიაა დაფიქსირებული. ამ კოორდინატების გაანალიზება კიდევ სხვა რამეზეც დაგვაფიქრებს, რომ საქართველოს დღევანდელ განფენილობას ეს ტერიტორია ბევრად აღემატება. არადა, ამ დროისთვის 1926 წელს, საქართველო უკვე გასაბჭოებულია და მისი საზღვრები აღიარებული აქვთ როგორც რუსეთს, ასევე მეზობელ სომხეთსა და აზერბაიჯანს, რომელთა სასარგებლოდაც მოხდა შემდგომში საქართველოს სახელმწიფო ტერიტორიების შემცირება, მაგრამ ეს კიდევ ცალკე კვლევის საგანია და წინამდებარე სტატიაში ამ საკითხის განხილვას არ ვაპირებთ. თუმცა, ფართობთან მიმართებით მხოლოდ ერთს დავძენთ, რომ ფართობის ერთეულად ალ. ჯავახიშვილი „ოთხკუთხედ კილომეტრს“ მოიხსენებს, ნაცვლად კვადრატულისა. გვ. 2-ზე ჩამოთვლილია ევროპის პატარა სახელმწიფოთა სივრცე, სადაც ჩვენი ყურადღება მიიპყრო სახელმწიფოების სახელწოდებებმა. ასე მაგალითად: ბელგეთი, ჰოლანდი, შვიცერა, დანეთი, ლატვისი, პორტუგალი, რომელთა თანამედროვე შესატყვისები სხვაგვარად უღერს. „ქართული კავკასიონი“ – აღნიშნავს ავტორი გვ. 14-ზე და ცხადია იგულისხმება კავკასიონი საქართველოს ფარგლებში.

მთელ ნაშრომში არსად არ არის მოხსენებული ტერმინი „ქანი“, რომლის დამკვიდრებაც, როგორც ჩვენთვის ცნობილია, ქართული სამეცნიერო გეოლოგიური სკოლის დამაარსებლის ალ. ჯანელიძის სახელს უნდა უკავშირდებოდეს. როდესაც გეოლოგიურ აგებულებაზე საუბრობს ალ. ჯავახიშვილი იყენებს ტერმინს „ჯიშები“. იგი მიუთითებს „გრანიტის ჯიშები“, „იურას სამივე დროის ჯიშები“, „ამონთხეული ჯიშები“. რა თქმა უნდა, აქ იგრძნობა რუსული სკოლის გავლენა, სადაც ქანებს горные породы ეწოდება. რაც შეეხება „ამონთხეულ ჯიშებს“, რასაკვირველია, დღეს ეს ტერმინი ჩანაცვლდა „ეფუზიურმა ქანებმა“.

ასევე საყურადღებოა გეოქრონოლოგიური ცხრილის ელემენტები. ავტორი მიუთითებს „არქაიული ჯიშები“, რაც თანამედროვე ტერმინოლოგიით ცხადია „არქეული ქანები“ა“. როდესაც საუბრია შრეებზე, იქ ამბობს „პალეოზოის“, „მეზოზოის“ და „კაინოზოის“, ხოლო წიგნის დანართში, სადაც სქემაა მოცემული „კაინოძოურ“, „მეზოძოურ“ და „პალეოძოურ“ ერებს მიუთითებს. აღნიშნული სქემის სათაურია „დედა-მიწის კანის შემადგენელ ჯიშების ხნოვანობათა და წყობათა საზოგადო დაყოფა“, რაც, რასაკვირველია, დღევანდელი ტერმინოლოგიით, იქნება „დედამიწის ქერქის ამგებელ ქანთა ასაკი და შრეობრიობა“. გეოლოგიურ აგებულებასთან დაკავშირებით შეიძლება კიდევ ერთი მაგალითის მოყვანა. გვ. 10 „მეოთხე ხანას ნაშთს წარმოადგენს ყინვარების დროის ნალექები, რომლებიც კავკასიონის ორივე მხარის ბოლოკალტებზეა განფენილი“. თანამედროვე ქართული სამეცნიერო ტერმინოლოგიით იგივე წინადადება შემდეგ უღერადობას მიიღებდა – „მეოთხეული პერიოდის მყინვარული ნალექები კავკასიონის ორივე ფერდობზეა წარმოდგენილი“. თითქოს, ერთი შეხედვით, ორივე წინადადება ერთნაირად გასაგებია, მაგრამ ტერმინოლოგიური თვალსაზრისით აღსანიშნავია, რომ ალ. ჯავახიშვილი მთელ ნაშრომში არსად არ იყენებს ტერ-

მინს „ფერდობი“; მის ნაცვლად „მთების კალთას“ მოიხსენებს. მთელ რიგ შემთხვევებში ტერმინები „სინკლინი“ და „ანტიკლინი“ „სინკლინალით“ და „ანტიკლინალით“ არის შეცვლილი.

ნაშრომს ერთვის 101 სურათი და სქემა, რომელთა შორის მრავლადაა მსხვილმასშტაბიანი ტოპოგრაფიული რუკიდან აღებული რელიეფის პროფილები, რომლებსაც ავტორი „განაკვეთებს“ უწოდებს. ჯავახიშვილისეული ენა, რა თქმა უნდა, მეცნიერულია, მაგრამ, ამავდროულად, თავისებური. ამის მაგალითად ერთ აბზაცს მოვიხმობთ: „სამეგრელოს ქედის შემადგენელი, ამოქცეული დედა-მიწის ქვესკნელიდან, მთის ჯიშები არღვევენ და მიმართულებით იურას და ცარცის ხნოვანობის ქვაქვიშებს და ქვაკირებს, რომლებიც ამ ქედის სამხრეთით დაგეზებულნი არიან სამხრეთ-დასავლეთისკენ და ჩრდილოეთით კი – ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ, და, ამ რიგად, სამეგრელოს ქედი წარმოადგენს გარღვეულ ანტიკლინალის ორ ფრთათა შორის და მათ გასწვრივ ამოზიდულს მასივს, გაწოლილს ენგურის და ცხენის-წყლის ხეობათა შორის“ (გვ. 45). მოყვანილ მაგალითში მრავალი ტერმინი იქცევა ყურადღებას; კერძოდ, „ქვაქვიშები“ და „ქვაკირები“, რომლებსაც დღეს „ქვიშაქვებად“ და „კირქვებად“ მოვიხსენებთ. „ხნოვანობის“ ნაცვლად „ასაკი“ იხმარება და აქვე საყურადღებოა ტერმინი „დაგეზებული“, რომელსაც ავტორი საკმაოდ ხშირად იყენებს და რომელიც, ჩვენი აზრით, უნდა შეესატყვისებოდეს „შრეთა დახრას“.

XX საუკუნის 40-იან წლებში ქართველმა ჰიდროლოგმა ბესარიონ ყავრიშვილმა შემოგთავაზა ტერმინი „ღვარცოფი“. ამავე პერიოდში ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში თარგმანის გარეშე ჩნდება მისი რუსული ანალოგი „სელები“. რა თქმა უნდა, ზემოაღნიშნულ მონოგრაფიაში ეს ტერმინი ვერც ერთს ვერ მოხვედებოდა და ალ. ჯავახიშვილი მათ ნაცვლად იყენებს „მთის ნაკადებს“ – „ცივ-გომბორის ქედიდან ვაკეზე ჩამომდინარეობენ მთის ნაკადები, რომლებმაც წყალდიდობის და წვიმების შემდეგ საშინელი აღიდება იციან, მხოლოდ ზაფხულში კი მრავალი მათგანი დაშრება ხოლმე. მოდიდებულ ნაკადებს გამოაქვთ ვაკეზე აუარებელი ქვის ხროვები, რომელსაც აპნევენ თავიანთ კალაპოტებში, და ვაკის ზედაპირზე რიყიან სივრცეებს აჩენენ.“ კახეთის ვაკის დახასიათებისას ყურადღებას იპყრობს შემდეგი წინადადება: „კახეთის ვაკე ..... დაქანებულია ამასთანავე მტკვრის დაბლობისკენ და, საზოგადოდ, კასპის ზღვის ამოქვაბულისკენ“ (გვ. 280). ამ უკანასკნელ ტერმინს ავტორი ხშირად იყენებს მონოგრაფიაში თანამედროვე ქვაბულის შესატყვისად. მდინარე ალაზნის შესახებ ალ. ჯავახიშვილი წერს: „სამხრეთისაკენ მოხრას ალაზანი უფრო მკაცრად განიცდის აგრი-ჩაის შესართავის მიახლოებებისას, საიდანაც იგი გადაჰკვეთს გარე-კახეთის ზეგანს და გადმოდის დაბლობზე იორთან შესაერთებლად“. რასაკვირველია, აქ მდინარე ალაზნის მორფოგრაფიულ თავისებურებებზეა საუბარი, მაგრამ, ამავდროულად, თითქოს თხრობა გარკვეულწილად მეტაფორულია. ასეთსავე სურათს ვაწყდებით მწვ. უშბის აღწერისას, როდესაც მას „ორ-რქიან მრისხანე უშბად“ მო“ხსენიებს.

ხშირად გვხვდება ტერმინი „ნაზღვლევი“, რომელიც კლდეზვავის შესატყვისად აქვს ავტორს გამოყენებული და იშვიათად გამოზიდვის კონუსის სინონიმადაც.

მონოგრაფიაში ყურადღებას იპყრობს ამჟამინდელი ჯვრის წყალსაცავის ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის აღწერა: „სამეგრელოს ქედზე ენგურის ხევი უფრო მკაცრად მოიხრება სამხრეთისაკენ, არღვევს მასაც გარდიგარდმოდ და მიემართება კვლავ ვულკანურ ჯიშებში – დიაბაზებში და დიორიტებში. ხევის შემდეგ მანძილზე, მაგანის ქვემო წელის გაყოფებით სოფ. ეწერამდის და ჯვრამდის, დიაბაზების და დიორიტების გავრცელების სამხრეთით, განმეორებით მისდევენ ერთი მეორეს იურას ქვაქვიშები, ნგრეული ჯიშები და ცარცის ქვაკირები. ეს უკანასკნელნი დაგეზებულნი არიან სამხრეთისკენ და წარმოადგენენ იმ ანტიკლინალის სამხრეთ ფრთას, რომელიც ღერძის მიმართულებით გარღვეულია დიაბაზებით და დიორიტებით, და რომლის ჩრდილო ფრთაზე ეს ვულკანური ჯიშები ეყუდებიან ლარაკვაკვას და ციცხუას ხეების მხრიდან. აი ამ ანტიკლინალის შრეთა გაწოლის გარ-

დიგარდმოდ, აგრეთვე ამ ანტიკლინალის შუა გულში ამოჩრილ დიაბაზებში და დიორიტებში, ენგურის ხევი აჩენს ნამეტან სივიწროვეს, დრმად ჩაძირულს, აკრულს აყუდებული კედლებით და მიისწრაფვის ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ, მიუვალ კედლებით აგებულ სივიწროვიდან თავის დასაღწევად. ცარცის ქვაკირების სამხრეთ საზღვარზე, დაახლოებით სოფ. ჯვართან, აღვილმდებარეობა იცვლება: მთები შესამჩნევად დაბლდება და ენგურის ხევი ჰკარგავს თავის სიმკაცრეს. აქედან უკვე ენგურის ხეობა, პატარა მანზილზე, ჯერ მთა-გორაკიან აღვილზე მიემართება და ბოლოს გამოდის კოლხეთის დაბლობზე. ენგურის ხეობის ბოლო წელის აგებულებაში მონაწილეობენ უმთავრესად ალუვიური და დილიუვიური ნაფენები, რომლებიც ვრცელდებიან აგრეთვე ამ ხეობის მაღლობებზეც, სადაც თავს იჩენენ მესამეული ხნოვანობის, უმთავრესად სარმატის და აგრეთვე თევზის სართულის, მერგელები და ქვაქვიშები.“ ზოგადად, ავტორისეული თხრობა ასეთი მხატვრულია.

მონოგრაფიაში შეცვლილი სახით გვხვდება მთელი რიგი გეოგრაფიული სახელწოდებები: თანამედროვე კოდორის ქედი მოხსენებული აქვს, როგორც „აბხაზეთ-სვანეთის ქედი“, მდინარე ჭანჭახი – „ჩანჩახი“, მდინარე ჯეჯორა – „ჯოჯორა“, მწვ. ჯანლა – „ჯანცი“, თანამედროვე მყინვარწვერი, როგორც „მყინვარი“ ისეა მოხსენიებული, ხოლო მწვ. ჯიმარა – „გიმარა“ და სხვა.

მთელი რიგი მდინარეების: რიონის, ალაზნის, და სხვათა კლასიცილობის დასახასიათებლად მაშინ, როცა თანამედროვე გეომორფოლოგიაში ფართოდ გამოიყენება ტერმინი მეანდრირება, რომელიც, როგორც ცნობილია, თურქეთში მდებარე მდ. მეანდრას სახელს უკავშირდება, აღ. ჯავახიშვილი მიუთითებს მდინარეთა „დახლაკენას“ და ამ ტერმინს საკმაოდ ხშირად იყენებს.

აღწერს რა, მთიან სისტემებს ზუსტად მიუთითებს ქედების ძირითად მიმართულებას ჰორიზონტის მხარეების მიმართ, ჰიფსომეტრულ თავისებურებებს, გეოლოგიურ აგებულებას, შრეების წოდის მახასიათებლებს: როგორც მიმართულებას, ასევე დაგეზვებას, ანუ დახრას. თითქოს, ნაბიჯ-ნაბიჯ მკვლევართან ერთად მოგზაურობ. მისი ენა არ არის გადატვირთული. გექმნება შთაბეჭდილება, რომ აღწერილობითი ხასიათის შრომას კითხულობ. თუმცა, თითოეული წინადადება იმდენად ინფორმაციული და გაჯერებულია კვლევათა შედეგებით, რომ განცვიფრებაში მოდიხარ. ეს არის ნამდვილად დიდი მეცნიერის ნაშრომი, რომელიც საკუთარი სამშობლოს მართლაც ყოველ გოჯ მიწას სისხლხორცეულად იცნობს.

ამრიგად, ეს მხოლოდ მცირე ჩამონათვალია იმ ტერმინებისა, რომლებმაც სულ რაღაც ერთი საუკუნის მანძილზე ასეთი მნიშვნელოვანი ცვლილება განიცადა. ესოდენ ფუნდამენტური ნაშრომი საქართველოს გეომორფოლოგიაში აღარ შექმნილა და აქვე სინანულით გვინდა აღვნიშნოთ, რომ თუ XX საუკუნის დასაწყისში ამდენი შრომა გასწია აკადემიკოსმა აღ. ჯავახიშვილმა, რომ ქართულენოვანი სახელმძღვანელო შექმნა, 1971 წელს დაიბეჭდა “Геоморфология Грузии”, ოღონდ უკვე რუსულ ენაზე.

### ლიტერატურა:

1. გობეჯიშვილი რ. (2011), საქართველოს რელიეფი, თბილისი.
2. საქართველოს გეოგრაფია (2000), თბილისი, ნაწილი I, ფიზიკური გეოგრაფია.
3. ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონი (1986), ერთტომეული, თბილისი.
4. ცხოვრებაშვილი შ. (1996), ზოგადი გეომორფოლოგია, თბილისი.
5. ჯავახიშვილი აღ. (1926), საქართველოს გეოგრაფია, ტ I, გეომორფოლოგია, თბილისი.

# **The change in the Geomorphological terms by the monograph of 1926 by Al. Javakhishvili**

*T. Nanobashvili*

*Iv. Jjavakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

## **Summary**

Academician Al. Javakhishvili acknowledged the meaningful role of landscape in the environment, so he was mostly concentrated on the progress of Geomorphology. The fact that Georgia is mostly mountainous country also was the reason why studying landscapes became his priority.

The first volume of “Geography of Georgia” by Al. Javakhishvili was published in 1926. That was the first monograph about Geomorphology in Georgian language. The following article is the analysis of that very monograph. The first attempts of using Geomorphological terms in Georgian language are examined here, along with the transformations that those terms went through during the century.

## ალექსანდრე ჯავახიშვილი – ქართული გეოგრაფიის ფენომენი

ვ. ნეიბე

*ოსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი. თბილისი, საქართველო*

ცნობილია, რომ მოსკოვის უნივერსიტეტის აღზრდილმა ალექსანდრე ჯავახიშვილმა თავისი მეცნიერული მოღვაწეობის საწყის ეტაპზე (1905 წლიდან) თვალსაჩინო წარმატებას მიაღწია ანთროპოლოგიაში და საქართველოს ისტორიულ კუთხეებში (ქართლი, კახეთი, იმერეთი, გურია, სამეგრელო, რაჭა, მთიულეთი) ჩატარებული კვლევების შედეგად საერთო აღიარება მოიპოვა. კერძოდ, მისი ნაშრომები ორჯერ დაჯილდოვდა მოსკოვის უნივერსიტეტთან არსებული ბუნებისმეტყველების, ანთროპოლოგიის და ეთნოგრაფიის მოყვარულთა სამეცნიერო საზოგადოების პრემიით. ბატონი ალექსანდრე თავის მოგონებებში (გზის დასაწყისი, 1969) აღნიშნავს იმ თბილ დამოკიდებულებას (ნაშრომის წაკითხვა, გამოცემისათვის ზრუნვა), რომელსაც მის მიმართ იჩენდა ანთროპოლოგიის განყოფილების ხელმძღვანელი დიმიტრი ნიკოლოზის-ძე ანუჩინი.

ჯერ კიდევ საქართველოს კუთხეებში ჩატარებული ანთროპოლოგიური ექსპედიციების დროს ყალიბდება მისი გეოგრაფიული ხედვა და აზროვნება. საკვლევ კუთხეებს წამდვარებული ჰქონდა ისტორიულ-ეთნოგრაფიული და გეოგრაფიული ნარკვევი, სადაც განსაკუთრებით გამოირჩეოდა ავტორისეული გეოგრაფიული აღწერა. ერთ-ერთი რეცენზენტის სიტყვებით „ბ-ნ ჯავახიშვილის ხელში საქართველო, როგორც გეოგრაფიული ერთეული, ისეთ შთაბეჭდილებას ტოვებს, თითქოს იგი ლოგიკური გამოხატულება იყოს ამ ტერიტორიაზე მცხოვრები ხალხის თავისებურებისა“ („ამირანი“, 1908).

ამ შეფასებით აღ. ჯავახიშვილი წარმოჩინდება როგორც გამოჩენილი გერმანელი გეოგრაფის ფრ. რატცელის მიერ შექმნილი სამეცნიერო სკოლის – ანთროპოგეოგრაფიის მიმდევარი. ამით იმის თქმა გვიწევს, რომ ანთროპოლოგ აღ. ჯავახიშვილისთვის უცხო არ იყო გერმანიაში, რუსეთში, საფრანგეთსა და აშშ-ში კარგად განვითარებული გეოგრაფია, რომელიც საქართველოში მხოლოდ რუსი და უცხოელი მკვლევარების დაინტერესების საგანს წარმოადგენდა.

რუსეთის 1917 წ. თებერვლის რევოლუციის შემდეგ აღ. ჯავახიშვილი საქართველოში ბრუნდება და აგრძელებს სამეცნიერო და საგანმანათლებლო მოღვაწეობას. მის მიერ შედგენილი საქართველოს გეოგრაფიის ინსტიტუტის დებულება და საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების წესდება მთავრობამ დაამტკიცა შესაბამისად 1918 და 1919 წლებში. ხოლო 1920 წ. მისი ხელმძღვანელობით თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან გეოგრაფიული მეცნიერების პირველი კერა – ზოგადი გეოგრაფიის და ანთროპოლოგიის კათედრა შეიქმნა. მისივე თაოსნობით დაფუძნებულ საქართველოს გეოგრაფიულ საზოგადოებაში (1924) ოთხიდან ერთი იყო ანთროპოლოგიისა და ეთნოლოგიის განყოფილება, რომლის თავმჯდომარე მისი წარდგინებით გახდა უმაღლესი სამედიცინო განათლების ერთ-ერთი ორგანიზატორი პროფ. აღ. ნათიშვილი (1878-1951). ანთროპოლოგიის მიმართ ინტერესის განვლება განპირობებული იყო არა მხოლოდ აღ. ჯავახიშვილის დიდი ჩართულობით გეოგრაფიაში, არამედ საბჭოთა კავშირში ანთროპოლოგიის განქიქებით, რადგან იგი გამოცხადდა რეაქციულ-ბურჟუაზიულ მეცნიერებად, რომელმაც „ერთმანეთში აურია ბიოლოგიური და სოციალური კანონზომიერებები, შექმნა ცრუ მეცნიერებები – ევგენიკა (მემკვიდრეობითობის თეორია – ვ. ნ.), სოციალური დარვინიზმი, ანთროპოლოგიური სოციოლოგია, რასიზმი, რომლებიც ემსახურება კაცთმოძულე იმპერიალიზმის პოლიტიკის იდეოლოგიურ გადაფარვას“ (Энциклопедический словарь, 1951).

სამაგიეროდ, საქართველოს მოსახლეობის 1926 წ. 17 დეკემბრის აღწერის მასალებზე დაყრდნობით ბატონმა ალექსანდრემ 1930-იანი წლების დასაწყისში შექმნა პირველი უნიკა-

ლური დემოგოგრაფიული (მოსახლეობის გეოგრაფიის) ნაშრომი „დასახლებისა და მოსახლეობის ვერტიკალური გაგრძელება და განაწილება საქართველოს კავკასიონში“, რომელიც გამოაქვეყნა მხოლოდ 1963 წელს. მიზეზი უნდა ვეძიოთ ისევ საბჭოთა ტოტალიტარული სახელმწიფოს დამოკიდებულებაში დემოგრაფიის მიმართ, რომელიც მოსახლეობის 1959 წ. აღწერამდე ტაბუირებული იყო ანთროპოლოგიის მსგავსად და კაპიტალისტურ ქვეყნებში ითვლებოდა ასევე ცრუ მეცნიერებად. „დემოგრაფია – მოსახლეობას განიხილავს ბიოლოგიური და რასობრივი პოზიციებიდან, კლასობრივი პირობების გარეშე, ამასთან ოპერირებს მანკიერი სტატისტიკური გამოთვლებით; დგას იმპერიალიზმის სამსახურში“ (Энциклопедический словарь, 1951).

ცხადია ბატონი ალექსანდრე ზომიერი პიროვნება იყო და თავისი სამეცნიერო და საგანმანათლებლო შემოქმედება ძირითადად ფიზიკურ გეოგრაფიას, განსაკუთრებით გეომორფოლოგიას და კარტოგრაფიას მიუძღვნა, რომლებიც ფაქტობრივად სამეცნიერო ყამირი იყო საქართველოში. მხოლოდ ერთხელ დაუბრუნდა იგი მოსახლეობის გეოგრაფიას, როდესაც ღირსეული ეკონომ-გეოგრაფის ვაჟა გუჯაბიძის სადისერტაციო ნაშრომის „კოლხეთის მოსახლეობის გეოგრაფია“ (1966) ხელმძღვანელობას დათანხმდა.

გარკვეულწილად, ალ. ჯავახიშვილის ტრანსფორმაციის გზა ანტროპოლოგიიდან გეოგრაფიაში ჰგავს მისი მასწავლებლის დიმიტრი ანუჩინის გზას. ორივე მოღვაწეობდა ანთროპოლოგიაში, ორივეს მიენიჭა დოქტორის ხარისხი *Honoris causa* (დისერტაციის დაუცველად), ორივე იყო თავისი ქვეყნის აკადემიების ნამდვილი წევრი, ორივემ შექმნა საკუთარ უნივერსიტეტში გეოგრაფიის კათედრა, ორივე აფუძნებდა და ხელმძღვანელობდა სხვადასხვა გეოგრაფიულ დაწესებულებებს. ისინი ადრეულ ეტაპზე ფიქრობდნენ და აპროექტებდნენ გეოგრაფიის ინსტიტუტის შექმნას. ორივე იყო აღიარებული ლიდერი გეოგრაფიული განათლების სფეროში, ორივემ შექმნა გეოგრაფიული სამეცნიერო სკოლა, რომლის წარმომადგენლებმა მნიშვნელოვანი კვალი დატოვეს სამამულო მეცნიერებაში.

ალ. ჯავახიშვილის უდიდესი დამსახურებაა, რომ მან დააარსა გეოგრაფიის ინსტიტუტი საქართველოში (მეორე მოსკოვის შემდეგ), რომელმაც 2013 წელს 80 წლისთავის იუბილე აღნიშნა. შექმნა თსუ-ში საუკეთესო გეოგრაფიული ლიტერატურის ბიბლიოთეკა და რუკების უმდიდრესი კოლექცია. ამ ღირსეული მამულიშვილის ყველა ქმედება გეოგრაფიის სამეცნიერო და საგანმანათლებლო სფეროში, მისი აქტიურობა გეოგრაფიული დისციპლინების საკეთილდღეოდ, ჭეშმარიტად ადასტურებს მის ფენომენალურობას.

სამწუხაროა, რომ ამ ფენომენალური პიროვნების, თსუ-ს ერთ-ერთი დამაარსებლისა და დედაქალაქის ამაგდარის სახელობის ქუჩა არ არსებობს თბილისში.

## Alexander Javakhishvili - Georgian geography phenomenon

V. Neidze

*TSU Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### Summary

The article deals with a unique Georgian scientist's – Alexander Nikoloz Javakhishvili's transformational life way, that he passed from anthropology to geography.

### ლიტერატურა:

1. გაზეთი ამირანი, № 130, ტფ. (1908).
2. Энциклопедический словарь, том. 1. М., изд. "Большая Советская энциклопедия" (1953).

# Мониторинг состояния природных объектов как одна из современных проблем геоморфологии Армении

*В. Бойнагрян*

*Ереванский государственный университет, Армения*

## *Введение*

Горные области повсюду в мире выделяются наибольшей подверженностью опасным природным процессам как эндогенного, так и экзогенного происхождения. Большие перепады высот на коротких расстояниях, значительная крутизна и нередко обнаженность склонов способствуют тому, что все экзогенные процессы протекают здесь довольно интенсивно и имеют большую потенциальную и кинетическую энергию. В последние десятилетия, в связи с возросшей геодинамической активностью горных регионов (в частности, в альпийском геосинклинальном поясе) и значительными изменениями климата на нашей планете, отмечается увеличение частоты проявления опасных экзогенных процессов. Последние причиняют существенный ущерб населенным пунктам, инженерным коммуникациям, сельскохозяйственным угодьям. В отдельных случаях отмечаются и человеческие жертвы. Поэтому в настоящее время во многих горных странах и, в частности, в Армении, довольно остро стоит вопрос разработки методики раннего оповещения о предстоящем проявлении опасного экзогенного явления.

## *Наиболее опасные экзогенные явления в Армении, требующие раннего оповещения*

Из экзогенных опасных явлений, свойственных горным странам, наибольшую тревогу в Армении вызывают оползни, сели и паводки.

Оползнями в Армении охвачено 34679га ее территории. Они распространены почти повсеместно в республике, однако наибольшее их развитие отмечается в северных и южных районах, где простираются складчато-глыбовые хребты. Наибольшая пораженность оползнями приходится на административные области ВайоцДзор (11816га), Арарат (8334га) и Тавуш (5459га). На сегодняшний день в республике имеется 131 оползневых участка, где смещение оползневых масс представляет собой большую угрозу антропогенным объектам (Бойнагрян и др., 2009). Из них наиболее опасны 12 участков: Лчкадзор (Айрум), Гетаовит, Арапи, Мец Тала (Дилижан), Международная школа (Дилижан), Агарцин, Вохчаберд, Амулсар, ул.Манукян в гор.Капан, северный портал Джаджурского туннеля, Одзун и Овк.

По всем вышеперечисленным оползневым участкам в разные годы были проведены исследования, включающие бурение скважин для выявления глубины залегания зеркала скольжения и определения мощности тела оползня, геофизические и геодезические работы, изучение состава смещающихся пород и т.п. На ряде оползней были осуществлены и противооползневые мероприятия: дренаж, сооружение противооползневых стенок. Какое-то время эти мероприятия помогали, однако после развала СССР почти все противооползневые работы были приостановлены из-за финансовых затруднений. Последствия этого не заставили ждать. Началась резкая активизация оползневых подвижек, перекрытие сползающими рыхлообломочными толщами автомобильных и железнодорожных магистралей, русел рек. Например, Агарцинский оползень, начиная с 2005г., почти каждый год весной перекрывает полностью или частично русло реки Агстев, что приводит к затоплению и разрушению близлежащих строений. Скорость смещения этого оползневого тела достигает в отдельные периоды 1-1,5м в месяц (Бойнагрян, 2005).

К трагическим последствиям привел оползень-обвал объемом около 1млн.м<sup>3</sup> в октябре 2011г. у станции Айрум в окрестностях с.Лчкадзор, который сорвался со склона северо-западной экспозиции и перекрыл автодорогу. Пострадало 35 машин, погибло 5 человек.

В состоянии периодической активности находится Вохчабердский оползень, разрушающий одноименное село и фактически единственную автодорогу, соединяющую Ереван с центрами туризма Гарни и Гегард.

Овкский оползень-поток при очередных подвижках своей языковой частью достигает поймы р.Агстев, перекрывая автомобильную дорогу государственного значения. Этот оползень не раз запруживал долину реки, формируя запрудное озеро, которое простиралось вверх по течению вплоть до устья р.Гетик (Асланян, 1979).

Примеров много. Однако каждый раз можно было избежать негативных последствий (запруда русла реки и перекрытие дороги; погребение под рыхлообломочной массой жилых и общественных зданий, как, например, при оползне-обвале у с.Нижняя Килиса в долине р.Лернаджур, когда погибло 34 жителя), если бы действовала служба мониторинга хотя бы на наиболее опасных оползнях. Ведь на любом оползне до его катастрофической подвижки появляются признаки активизации: расширяющиеся трещины, срывы небольших объемов горной породы и др. Но из-за отсутствия соответствующей службы некому обратить внимание на признаки надвигающейся опасности. Так, у с.Нижняя Килиса еще за год до трагического события на склоне появились трещины, а признаки начала срыва ослабленного массива отмечались за несколько дней до катастрофы. Но никто не обратил на это внимание. А потом случилась беда – за 30 минут оползень-обвал завалил правобережную надпойменную террасу вместе с селом. А ведь можно было избежать беды, хотя бы заранее вывести людей на безопасное место (рис. 1).



Рис. 1. Общий вид ситуации у с.Нижняя Килиса после срыва со склона оползня-убийцы (слева видно озеро, образовавшееся при завале русла р.Лернаджур оползнем)

В случае с Лчкадзорским оползнем 2011г. была сходная ситуация. Сам оползень сорвался 2 октября, а еще 30 сентября на этом же месте произошел камнепад и сползание небольшого объема грунта на проезжую часть автодороги. И опять никто не обратил на это внимание, не поинтересовался, что за ситуация на склоне, почему склон «сбрасывает» с себя камни.

Аналогичная ситуация характерна для селей и паводков, которые наряду с оползнями причиняют наибольший ущерб инфраструктурам республики. Известны наиболее селеактивные и селеопасные бассейны, частота селепроявлений, однако каждый раз сели застают население и ответственные за безопасность республики службы врасплох. Остается только подсчитывать убытки и потом искать возможность как-то помочь пострадавшим.

Наши полевые исследования показали, что повсюду в селеносных бассейнах есть опасность формирования селей с антропогенной твердой составляющей селевого потока. Дело в том, что русла всех временных водотоков (основных селеформирующих водотоков) завалены различными строительными и бытовыми отходами населения из близлежащих сел, а также имеются отвалы горных выработок. Остается только ждать, когда хлынет сильный ливень и понесет весь этот материал на села, дороги, сельскохозяйственные поля.

Конечно, при любом негативном природном процессе основной проблемой специалистов и ответственных за безопасность населения лиц является устранение опасности повторения катастрофы. Как



это сделать, знают специалисты по конкретному природному явлению. И делается, конечно же, все, что возможно в пределах имеющихся средств. В случае с оползнями в Армении применялись и применяются различные меры: создание контрфорса, дренажной системы, пригрузка языковой зоны, перехват атмосферных и техногенных вод путем сооружения нагорных канав и др. (Бойнагрян и др., 2009).

В селеопасных бассейнах республики во избежание формирования твердой составляющей селевого потока рекомендуется очистка всех русел водотоков от скопившихся в них различных бытовых и строительных отходов, а также от отвалов горных выработок. Одновременно для задержки селевого потока рекомендуется сооружение небольших барражей в долинах наиболее проблемных селеопасных водотоков выше по течению от защищаемого антропогенного объекта (Бойнагрян и др., 2012). Очень хорошо задерживают каменный материал гибкие селезащитные барьеры Geobugg. Эти барьеры используют сетку из колец ROCCO, сплетенных из высокопрочной стальной проволоки. Барьеры выдерживают огромное давление селевого потока. Они пропускают воду, но задерживают крупный каменный или иной материал, их можно установить довольно быстро, они обходятся дешевле, чем сооружение барражей, не нарушают красоту ландшафта (рис. 2).



Рис. 2. Противоселевой барьер из сетки ROCCO (кольца сплетены из стальной проволоки), длина конструкции 15м, высота 4м, объем задерживаемой массы 4000м<sup>3</sup>

В качестве противоселевых мер предлагается также углубление русел всех селеопасных водотоков, проходящих через села, хотя бы на 1м, чтобы талые или паводковые воды умещались в пределах русел и не заливали села.

Ясно, что и оползни, и сели будут формироваться в Армении и впредь, ибо мы не можем изменить в массовом порядке морфометрические параметры склонов и русел рек, характер и количество выпадающих осадков, но мы можем хотя бы заранее узнать о надвигающейся опасности от вышеназванных природных явлений, если организуем службу мониторинга.

#### *Создание службы мониторинга оползней и селей*

Под мониторингом нами понимается организация наблюдений за изменениями, происходящими на изучаемых участках, с целью получения раннего оповещения о надвигающейся опасности. Современная измерительная техника позволяет проводить измерения с высокой точностью в реальном времени. Для измерений можно использовать различное электронное оборудование (сенсоры), которые автоматически передадут полученные результаты на любое расстояние от пункта измерений на пульт наблюдателя. Поступающие от всех сенсоров данные измерений обеспечат получение статистики изменений, что позволит установить критические моменты в ходе происходящих изменений на экспериментальном участке, за которыми может наступить катастрофа.

Для оползней рекомендуется в специально пробуренных скважинах на разных глубинах установить сенсоры, регистрирующие смещения (различные инклинометры, деформометры), изменения порового давления, уровня грунтовых вод и влажности грунтов. Данные от этих сенсоров будут непрерывно поступать на единый центр, устанавливаемый на столбе высотой 4-5м во избежание его повреждения любопытствующими сельчанами. От этого центра все результаты измерений

будут поступать наблюдателям. Работа сенсоров обеспечивается питанием от электрических линий (если рядом проходят линии электропередач) или от солнечных батарей, устанавливаемых на столбе вместе с единым центром сбора данных.

Для селей и паводков в качестве меры раннего оповещения можно использовать специальные датчики, фиксирующие подъем уровня воды в русле до определенной критической высоты, после которой начинает формироваться сель. Такие датчики производятся в ФРГ и хорошо зарекомендовали себя на селеносных реках Таджикистана. Правда, стоят они дорого, но таджики нашли спонсоров в лице Фонда Ага Хана из Пакистана.

В чем преимущества автоматических систем мониторинга? Прежде всего, все результаты измерений, фиксируемых сенсорами, будут доступны ответственным за мониторинг оползневого участка в реальном времени и при нахождении от этого участка даже на большом удалении. Мониторинг с использованием автоматических систем позволяет фиксировать все изменения в любое время и из любой точки земного шара, т.к. эти системы могут отправлять информацию в любое место через Интернет. А это значит, что если фиксируются значительные изменения в состоянии оползня, могущие вызвать катастрофические подвижки, то такая информация автоматически оказывается на мониторе оператора. Тогда у оператора есть возможность оповестить ответственные лица и принять все меры, чтобы не допустить критических ситуаций и аварий (например, перекрыть или ограничить проезд автотранспорта по тому участку дороги, где ожидается сход оползня).

#### *Выводы*

Создание службы раннего оповещения о надвигающейся опасности от оползней, селей и паводков позволит оперативно принять соответствующие меры по уменьшению или полному исключению катастрофических последствий этих природных явлений и, что самое главное, предотвратить гибель людей. Создание такой службы, конечно, дорогое удовольствие, однако все затраты со временем окупятся.

#### **Литература:**

1. Асланян А.Т. Крупные олистростромы плиоплейстоценового возраста в долине р.Агстев (АрмССР) // Известия АН АрмССР. Науки о Земле. 1979, №1, с.24-32.
2. Бойнагрян В.Р. Оползни Армении (их распространение, условия и причины образования, разновидности) // Ученые записки Ереванского ун-та. Естеств. науки. 2005, №1, с.3-17.
3. Бойнагрян В.Р., Степанян В.Э., Хачатрян Д.А., Ядоян Р.Б., Аракелян Д.Г., Гюрджян Ю.Г. Оползни Армении. Ереван: «АСОГИК» ООО, 2009. 308с.
4. Бойнагрян В.Р., Гагинян Р.Х., Давтян П.Г., Бойнагрян А.В., Манукян Н.В. Оценка опасности и риска формирования селей в северных областях Армении // ГеоРиск, 2012, №4, с.44-47.

## **Monitoring of natural objects condition as one of the modern problems of geomorphology of Armenia**

*V. Boynagryan*

*Yerevan State University, Republic of Armenia*

#### **Summary**

It is marked that the most essential damage from the dangerous phenomena of exogenic nature to anthropogenic objects in Armenia make landslides, debris flows and floods. Although these natural phenomena are investigated in detail but their display takes population and the authorities of Armenia by surprise. Reason of it is an absence in the republic of the early prevention service about possible display of one of the above dangerous natural phenomena. It is proposed to create automatic system of monitoring for continuous control of condition of landslide areas, debris flow channels with the aid of the modern electronic instruments (sensors).

## შავი ზღვის წყალმარჩხი ფერდობის ნაპირების შედარებით-მორფოლინამიკური ანალიზი

*მ. ალფენიძე*

*სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის მიმართულება საქართველო*

შავი ზღვის სანაპიროზე განვითარებული რელიეფის აკუმულაციური – ალუვიურ-დელტური გენეზისის ფორმების (მზიმთა-ფსოუს, ბიჭვინთის, სოხუმის, კოდორის) ზღვის კიდის დასავლური პერიმეტრები ინტენსიური წარეცხვებით ხასიათდება. თუმცა, მათ სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილებში სანაპიროსგასწვრივი ნაკადების ტევადობა ყველგან ეცემა და, აქედან გამომდინარე, პლაჟებს სტაბილური მდგომარეობა გააჩნიათ, ხშირად კი წაზრდა-გაფართოების ტენდენციას ინარჩუნებენ. სოუკ-სუს კონცხის სანაპიროზე კი, პირიქით, მის დასავლეთ ნაწილში ნაპირი სტაბილურია, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთი ფრთა აშკარა წარეცხვას განიცდის. აღნიშნულიდან ჩანს, რომ სანაპირო რელიეფის აკუმულაციური ფორმების გარეგნულად მსგავსი იერსახის მიუხედავად, თანამედროვე გეომორფოლოგიური და მორფოლინამიკური პროცესების მიმდინარეობაში აშკარა არსებითი სხვაობა შეინიშნება. ამ ბუნებრივი პარადოქსის ახსნა და მისი გამომწვევი მიზეზების დადგენა ავტორის საკვლევ პრობლემას წარმოადგენს.

სოუკ-სუს ალუვიური წარმონაქმნის მიმდებარე წყალქვეშა სანაპირო ფერდობის ფსკერი – გუდაუთის მარჩხობის (Зенкович, 1958; ალფენიძე და სხვ., 2008) ანალოგიური აგებულების (Зенкович, 1962) სოჭის ჩრდილოეთით (დაგომის – უჩ-დერე) სანაპიროებზე წყალქვეშა სანაპირო ფერდობიდან პლაჟის მასალის მოწოდება (Алпенидзе, 1985; ალფენიძე და სხვ., 2008) დასტურდება. ავტორის კვლევის მიზანია წყალქვეშა ფერდობიდან ფსკერული ნგრეული ნატანის მიერ პლაჟის კვების ბალანსში მონაწილეობასთან ერთად, წყალმარჩხი სანაპირო ფერდობის მორფოლინამიკური ნიშნების შედარებითი ანალიზი, სანაპირო რელიეფის აკუმულაციური ფორმების (დელტები, კონცხები) მორფოლოგიური თავისებურებების რიგი დეტალების და მათი მორფოლინამიკის ნიშანსებში გარკვევა.

გუდაუთის მარჩხობის წყალქვეშა ფერდობზე მიმდინარე ბიოლოგიური გამოფიტვის წყალობით ნგრეული მასალის მიღებისა და მისი პლაჟზე მოწოდების, ასევე მისი ანალოგი-ობიექტთან (დაგომის– უჩ-დერე) შედარების საფუძველზე, მარჩხი წყალქვეშა სანაპირო ფერდობების მსგავსი და განსხვავებული მორფოლინამიკური ნიშნების გამოვლენა-დადასტურება, ასევე მისი თეორიულთან ერთად, პრაქტიკული ღირებულების (ნაპირდაცვა) მეცნიერული დადასტურება.

შავი ზღვის სოჭის ჩრდილო ნაწილისა (უჩ-დერე – დაგომის) და გუდაუთის მარჩხობის (სოუკ-სუ - სერა-ბაბა) დამრეცი წყალქვეშა სანაპირო ფერდობებისა და მიმდებარე ნაპირები.

**სივრცე-დროითი მეთოდი** უზრუნველყოფს ზღვის სანაპიროს რელიეფის ფორმების სისტემური აღქმის მიღწევას, მათ ურთიერთგანლაგებას, რაოდენობრივ-თვისებრივი მაჩვენებლების შეცნობას; **შედარებით-გეომორფოლოგიური მეთოდი** უზრუნველყოფს როგორც წყალქვეშა სანაპირო ფერდობის ერთგვაროვანი დახრილობისა და აგებულების, ისე ნაპირის ორიენტირების მსგავსი ნიშნების პირობებში დელტის რეჟიმისა და მორფოლინამიკური ასპექტების ჩამოყალიბების წარმოდგენას, ასევე ანალოგი-ობიექტების ურთიერთშედარების საფუძველზე სანაპიროს მორფოლინამიკის საერთო ნიშნების გამოვლენას; **მოდელირებისა და ბალანსური მეთოდების** გამოყენებით შესაძლებელი გახდა ტალღების რეფრაქციის **კარტოგრაფიულ მოდელზე** დელტის ორთოგონალების ძლიერი რეფრაქციის გამოსახვა და ნატანის სანაპიროსგასწვრივი მოძრაობის სურათის მიღება, მარჩხობის წყალქვეშა ფერდობზე ბიო-

ლოგიური გამოფიტვის შედეგად, ნგრეული მასალის პლაჟზე მოწოდების, ასევე მისი პლაჟის კვებაში მონაწილეობის რაოდენობრივი მოცულობის დადასტურება.

გუდაუთის ვრცელი წყალქვეშა სანაპირო ფერდობის ფსკერი საკმაოდ დამრეცია (0,01 – 0,05), ხოლო 5მ უფრო ღრმად დახრილობა მხოლოდ 0,001 შეადგენს. წყალქვეშა (10მ სიღრმემდე) დაკვირვებებმა (Алпенидзе, 1985) ფსკერის რელიეფისა და ნატანი მასალის არსებობა დაადასტურა. კირქვის კონგლომერატის ფილით აგებული ფსკერი არაერთგვაროვანი აღმოჩნდა, რომელიც ხშირად ქვიშებით, ღორღითა და კენჭნარი მასალითაა გადაფარული. ნაპირიდან 200მ დაშორებით კი ფსკერზე მსხვილ, რამდენიმე მეტრის სიგანის, ლოდებთან ერთად შედარებით წვრილი ნგრეული მასალის ველების გავრცელებას აქვს ადგილი. ლოდნარ მასალაზე წყალქვეშა მცენარეები (*Cystosiera barbata*) ხარობს, ხშირად კი სერპულიდების (*Serpulidae*) მილაკების სქელი (5 სმ-მდე) ტუფის მსგავსი ფენითა და ხავსებითაა დაფარული. ლოდებში ხამანწკების (*Ostreidae*) საგდულებია ჩარჩილული, რომლებიც ამჟამად აქ უკვე აღარ ბინადრობენ. მსგავსი ნიშნების ნგრეული მასალა ვიწრო პლაჟის ზოლზეცაა მიმოფანტული.

ბომბორის რეიდის მიდამოებში ზღვას ორი პატარა მდინარე – მჭიშთა და ჰიფსთა ერთვის. მათი შესართავებიდან წამოზრდილი ცელები რეიდის შუა ნაწილისკენაა მიმართული და ამ მდგომარეობას ძლიერი დასავლური შტორმების მოქმედების პერიოდშიც კი ინარჩუნებენ. თუმცა, მდ. ბზიფის შესართავის ანალოგიურად, ამ მდინარეთა შესართავები საწინააღმდეგო მხარეს უნდა იყვნენ ორიენტირებული. ამ მდინარეთა ნატანით, სადაც ქვიშის ფრაქცია ჭარბობს (40-70 %), 7 კმ-ის მანძილზე აგებულია პლაჟის საკმაოდ ფართო (50 მ) ზოლი.

მდ. მჭიშთას შესართავთან პლაჟის შემადგენლობაში ამოფრქვეული ქანების (პორფირიტი) ნგრეული მასალა ჭარბობს, ხოლო მდ. ჰიფსთას შესართავთან – მხოლოდ დანალექი (კირქვები და ქვიშაქვები) ქანების (Кикнадзе, 1971) კენჭნარი მასალა შეინიშნება. ეს „თეთრი“ პლაჟი, ინარჩუნებს რა თავის პირვანდელ სიგანეს, აღმოსავლეთის მიმართულებით 1,5-2,0 კმ-ის მანძილზე ვრცელდება. პლაჟის გასწვრივ კი 1 მ-ის სიმაღლის სანაპირო ფლატე აქტიური უკან დახევის ნიშნებს არ ატარებს და სხვადასხვა ბუჩქებითაა დაფარული. პლაჟის მომდევნო უბნის შემადგენლობაში ისევ ვულკანური წარმოშობის მასალა ჩნდება.

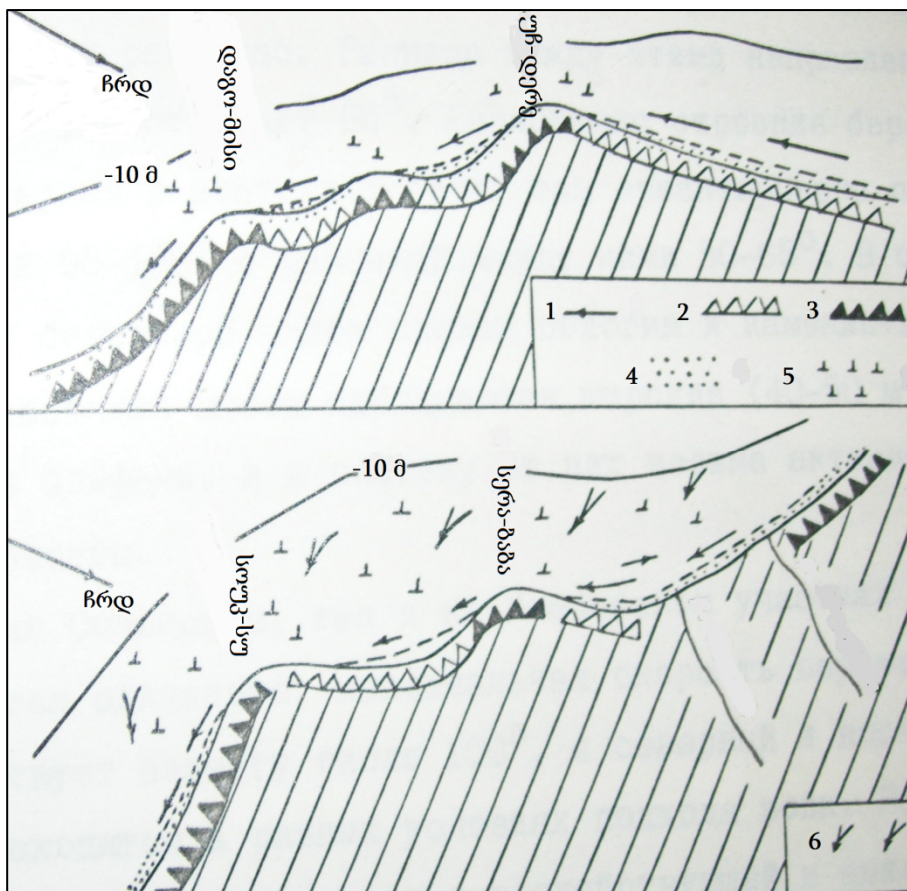
სერა-ბაბას კონცხის მისადგომებთან დელუვიური აგებულების კლიფის გაგრძელებაზე მტკიცე შრეებრივი კირქოვანი და ვულკანური აღნაგობის კონგლომერატის გამოსასვლელები ფიქსირდება, რომლებიც თანდათან შთამბეჭდავ ხასიათს იღებენ და უკვე სერა-ბაბას კონცხთან მოკლე მანძილზე ნაპირი კლდოვან ხასიათს ატარებს. კონგლომერატის „მასივი“ ზვირთცემის ნიშებითა და აბრაზიული ეხებითაა დაღარული. მათ გვერდით კი როგორც პლაჟის ზოლზე, ისე მის მიმდებარე ფსკერზე კონგლომერატის მასივიდან ამოცვენილი მასალაა მიმოფანტული.

მტკიცე თვისების შრეებრივი კენჭნარით აგებული კონგლომერატი და მის დასავლეთით მდებარე მიუსერის ბორცვები ერგვაროვანი აგებულებისაა. თუმცა აქ კლდეები მხოლოდ 4-5 მ სიმაღლეს შეადგენენ, ხოლო მიუსერის ბორცვების გასწვრივ აქტიური კლიფების სიმაღლე ორ ათეულჯერ მეტია, შემდგომ ვრცელი ვაკეა განფენილი, რომელიც იგივე კონგლომერატებში გამომუშავებული და მდინარეების მჭიშთის, ჰიფსთისა და ააფსთის ნატანი მასალითაა გადაფარული.

ამდენად, სანაპიროს განსაკუთრებული აგებულება და მორფოლოგიური ნიშნები აღნიშნული პარადოქსის პასუხის გაცემის აშკარად საკმარის მტკიცებულებად უნდა გამოდგნენ. ჯერ ერთი, ცხადია, რომ ფართო პლაჟი წარეცხვებისაგან დაცულია ვრცელი მარჩხი წყალქვეშა სანაპირო ფერდობით. გუდაუთის მარჩხობის ვრცელ წყალქვეშა ფერდობზე ტალღების სხივები ძლიერ რეფრაქციას (აღფენიძე, 2008) განიცდიან. ასევე შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მდინარეების მჭიშთისა და ჰიფსთის პლაჟწარმომქმნელი ჩამონადენი წლებების განმავლობაში პლაჟიდან ხელოვნურად გატანილი ინერტული მასალისა და კენჭნარის

ბუნებრივი ცვეთის ხარჯების კომპენსირებას ახდენდა. ამავე დროს, უცნობი რჩება სერა-ბაბას კონცხის უბანზე პლაჟის სიგანის შესამჩნევი შემცირება და აქტიური წარეცხვები სოუკ-სუს კონცხის აღმოსავლეთი ფრთის პერიმეტრზე. ამ კითხვაზე პასუხის გაცემა შეიძლება თუკი მოვახდენთ ნაპირის ორიენტირების სივრცობრივ ცვლილებებსა და პლაჟების კვების წყაროების გავრცელების ხასიათის შესწავლას.

ნაპირის ანალოგიური აგებულება შეინიშნება შავი ზღვის სანაპიროზე სოჭის ჩრდილოეთ უბანზე (დაგომის - უჩ-დერე), რომელიც ბუნებრივი რეჟიმის მიხედვით მიუსერა - სოუკ-სუს პერიმეტრის გამეორებას წარმოადგენს. ასე, სოუკ-სუს კონცხის სანაპირო პერიმეტრის ჩრდილოეთი და აღმოსავლეთი ნაწილები სხვადასხვა მიმართულებითაა ორიენტირებული. მათ შორის (145° და 80°) სხვაობა 65° შეადგენს. სოჭის გარეუბნის ნაპირის პერიმეტრზეც ანალოგიური მდგომარეობა შეიმჩნევა. ჩრდილოეთი და აღმოსავლეთი ნაპირების ორიენტირებებიც 147-165° და 95-103°-იან აზიმუტებს ქმნიან, რაც მათ შორის 50-65°-იან სხვაობას ქმნის. ორივე შემთხვევაში წყალქვეშა სანაპირო ფერდობი დამრეცია და ქვიანი ბენჩითაა აგებული. ამ კონცხების ჩრდილოეთით კი განიერ (40-50 მ) პლაჟის ზოლს აქტიურობას მოკლებული კლიფები საზღვრავს, ხოლო მათგან აღმოსავლეთით ძირითადი ნაპირი აშკარად აქტიურ აბრაზიას განიცდის.



ნახ. 1. ნაპირის უბნების სქემები. ზედა: უჩ-დერე - დაგომის; ქვედა: სერა-ბაბა - სოუკ-სუ პირობითი ნიშნები:

1. ნატანის მოძრაობა; 2. პასიური კლიფი; 3. აქტიური კლიფი; 4. პლაჟის მასალის დაგროვება;
5. წყალქვეშა ლოდები; 6. ნატანის მოწოდება ფსკერიდან პლაჟზე.

როგორც სოჭის, ისე ბომბორის უბნებზე ამ მოვლენას ერთნაირი ახსნა აქვს: ნატანის გადატანის მაქსიმალური სიჩქარე დაიკვირვება 100°-იანი სანაპირო ხაზის გასწვრივ, მაშინ, როცა საკვლევი ნაპირის ჩრდილოეთი და აღმოსავლეთი უბნები ტალღების სხივებთან სხვადასხვა კუთხეებს ქმნიან. ამიტომ, ეს უბნები ტოლქმედის მიმართ არაერთგვაროვ-

ნად არიან მიმართულნი და, ცხადია, მათ ფარგლებში ნაპირისგასწვრივი ნაკადის ტევადობა განსხვავებულია. ამასთან ერთად, სოჭის (დაგომის - უჩ-დერე) უბანთან შედარებით, ბომბორის რეიდის ფარგლებში, აშკარად წყალმარჩხი წყალქვეშა ფერდობის პირობებში, საკმაოდ დამრეც და განიერ ფსკერზე, ძლიერი რეფრაქციის გამო, ტალღები ფრონტი ნაპირთან თითქმის პერპენდიკულარული მიმართულებით (85-950) შემოდინ (ალფენიძე, 2008), ხოლო სოუკ-სუს კონცხის აღმოსავლეთ ფრთაზე მახვილ კუთხეებს ქმნიან და, შესაბამისად, ნატანის უფრო სწრაფად გადაადგილებას უწყობენ ხელს, ვიდრე მის დასავლურ უბნებზე შეინიშნება.

ამავე დროს, სოჭის ნაპირისაგან განსხვავებით, ბომბორის რეიდის წყალქვეშა სანაპირო ფერდობი პლაჟწარმოქმნელი ნატანი მასალითაა დაფარული, რომელიც სანაპირო ზონის თანამედროვე დინამიკაზე თავის აშკარა დაღს ტოვებს. სავარაუდოდ, მარჩხობის ზედაპირზე შტორმული ტალღების მოქმედების შედეგად, ფსკერული ნგრეული მასალა, მდ. მჭიშთისა და ჰიფსთის ალუვიონთან შერევის შედეგად, პლაჟწარმოქმნაში დებულობს მონაწილეობას. ამ შემთხვევაში, სოუკ-სუსა და სერა-ბაბას კონცხების სანაპიროს დასავლურ ფრთებზე, როგორც აკუმულაციის ადგილობრივი კერის არსებობის დადასტურება, ფართო პლაჟების განვითარება უნდა ხდებოდეს. ამასთან დაკავშირებით, აშკარაა ნატანის ნაპირისგასწვრივი ნაკადის საწყის მონაკვეთზე დეფიციტისა და ძირითადი ნაპირის ინტენსიური აბრაზიის მიზეზები.

ზღვის ფსკერიდან პლაჟწარმოქმნელი მასალის პლაჟის ზოლში მოწოდების ფაქტები მითითებული იყო ტარხანკუტის სანაპიროზე (Зенкович, 1958), კასპიის ზღვის დასავლეთ სანაპიროს (აფშერონის ჩრდილოეთით) ნიჟარებიანი პლაჟის ზოლზე (Леонтьев, 1955). ორივე შემთხვევაში ზღვის ფსკერიდან მასალის მოწოდება 20 მ სიღრმიდან აღინიშნებოდა. აღნიშნული მოვლენა დადასტურდა (Орвику, 1974) ესტონეთის არქიპელაგის ნაპირზე ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგად. გუდაუთის რეიდის წყალმარჩხი წყალქვეშა სანაპირო ფერდობიდან ღორღის მასალის მოწოდება (Алпенидзе, 1985) აღინიშნა. მისი დეტალების ანალიზი და ფსკერიდან ნაპირისაკენ ღორღის მოძრაობის მექანიზმის საკითხებს ავტორი მოგვიანებითაც (ალფენიძე და სხვ., 2008, ალფენიძე და სხვ., 2011) შეეხო.

ამდენად, ბომბორის რეიდის რაიონში კენჭნარი ნატანის ფსკერიდან ნაპირზე მოწოდებისა და პლაჟის კვებაში მონაწილეობა, დამტკიცებულად ითვლება. თუმცა, მიზანშეწონილია ფსკერული კვების მოცულობის დადგენა და პრაქტიკაში (ნაპირდაცვა) გამოყენების განსაზღვრა. ამ მაჩვენებლის დადგენის მიზნით, საკვლევ სანაპირო ზონაში სხვადასხვა სამეცნიერო-კვლევითი და საძიებო დაწესებულებების მიერ აგეგმვების (ბათიგრაფიული რუკების) შედარების დეფორმაციის რუკების, მდინარეთა ალუვიონის პლაჟური ფრაქციის განსაზღვრისა (Джаошвили, 1986) და ბალანსური მეთოდის გამოყენების საფუძველზე ჩატარებული ანგარიშით მიღებული შედეგები აჩვენებენ, რომ სანაპირო ზონაში პლაჟის მასალის კვების წყაროები – მდინარეების მჭიშთისა და ჰიფსთას ალუვიონი (10,0 ათასი მ3) და ფსკერიდან მოწოდებული ღორღი და კენჭნარი (5,0 ათასი მ3) მასალაა. ბალანსის გასავალ ნაწილებს პლაჟიდან ხელოვნური გაზიდვითა (7,0 ათასი მ3) და ბუნებრივი ხეხვით (8,0 ათასი მ3) გამოწვეული დანაკარგები შეადგენენ. როგორც ჩანს, ნატანის ბალანსი პლაჟის მასალის ადგილზე აკუმულაციაზე მიუთითებს. აქედან ცხადია, რომ ნაპირისგასწვრივი ნაკადის საწყისი წერტილი სოუკ-სუს კონცხის დისტალური ნაწილია და, აქედან მდ. აფსთას შესართავამდე გრძელდება, თუმცა, ფსკერული გენერირების ნატანი მასალა სანაპირო პლაჟზე მდ. გუმისთის შესართავამდეც კი შეიმჩნევა. ამავე დროს, კენჭნარი მასალის ფსკერიდან შემოსვლის სიდიდე, როგორც წესი, ნაპირისგასწვრივი ნაკადის ბალანსის საშემოსავლო და გასავალი კომპონენტების ცვლილებებით არ განისაზღვრება.

ამგვარად, პლაჟის მასალის ფსკერიდან ნაპირზე მოწოდების ბუნებრივი მსვლელობის მრავალი ფაქტი ამ მოვლენის მიმდინარეობის ფართო სპექტრზე (Зенкович, 1947;

Леонтьев, 1955; Орвику, 1974; Алпенидзе, 1985; ალფენიძე და სხვ., 2008, ალფენიძე და სხვ., 2011) მიუთითებს. თუმცა მას, თეორიულთან ერთად, დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა გააჩნია. ცნობილია, რომ ნაპირდაცვის გონივრული მეთოდი სანაპირო ზონაში ნატანის დეფიციტის ხელოვნური აღდგენისა და ნაპირისგასწვრივი ნაკადის დატვირთვის შევსებაში მდგომარეობს, რომელიც ინერტული მასალის ხელოვნური გზებით მოზიდვას გულისხმობს. ნატანის დეფიციტის საზღვაო საშუალებებით შევსების დანახარჯები ავტოსატრანსპორტო ხარჯებს რამდენჯერმე აღემატება. გონივრული ნაპირდაცვის წარმოებაში დანერგვისას, პლაჟის მასალის სანაპიროზე საზღვაო საშუალებებით მოზიდვის შემთხვევაში, სანაპირო აკვატორიაში ნატანი მასალის განტვირთვა 3-5 მ სიღრმეზე იქნება შესაძლებელი, ხოლო მათი პლაჟის ზოლში ტრანსპორტირებას უკვე თავად ტალღები შეასრულებენ და თავის ენერჯიას არა სანაპიროს ნგრევას, არამედ მის შენებას მოახმარენ. ამავე დროს აღსანიშნავია, რომ სანაპირო ზონაში პლაჟის მასალის წყალქვეშა კანიონებსა და შეღვის კედლებზე შთანთქმის საკმაოდ გავრცელებული ფაქტების საპირისპიროდ, ჩვენ შემთხვევაში, უკუმოვლენას აქვს ადგილი. მისი პრაქტიკაში დანერგვის წარმატებული შემთხვევები ფართოდაა (Руссо и др., 2009) ცნობილი. შავი ზღვის ავარიული ნაპირის დაცვის მიზნით, ქობულეთისა და ბობოყათის ზღვისპირა აკვატორიის წყალქვეშა სანაპირო ფერდობზე (სიღრმე 4-5 მ), ბრტყელძირა კარჭაპით მდ. ჭოროხის შესართავისპირა უბანზე დაგროვილი კენჭნარი მასალის მოზიდვა და ჩაყრა (1,7 მლნ მ3) განხორციელდა, რომლის დადებითი ფაქტი სანაპიროს სტაბილურობას განაპირობებდა მომდევნო 10 წლის განმავლობაში.

ნაპირის რელიეფის ფორმირებაში დასტურდება, რომ წყალმარჩხი ზღვის ფსკერისა და ნაპირის ერთიანი სხეულის ნაწილები ორგანულ კავშირში იმყოფებიან. სანაპიროს მორფოდინამიკის სისტემური მონაცვლეობის დადასტურების მიზნით, წყალქვეშა სანაპირო ფერდობისა და ნაპირის აგებულების მიხედვით საერთო და განსხვავებული ნიშნების წყალქვეშა სანაპირო ფერდობების განხილვამ გვიჩვენა: ბიჭვინთის, სოხუმისა და კოდორის კონცხების დასავლურ ფრთებზე ნაპირის ნგრევა, ხოლო მათ აღმოსავლურ მხარეს ნაკადის ტევადობის დაცემასთან დაკავშირებით პლაჟის სტაბილურობა, ხშირად კი წაზრდის ტენდენციის არსებობა; სოუკ-სუს კონცხის დასავლეთი ფრთაზე, პირიქით, დასავლეთი ნაპირის სტაბილურობა და აღმოსავლეთის ინტენსიური წარეცხვა. ამ პარადოქსის ახსნას მორფოლოგიური ნიშნების შესწავლა ახდენს: გუდაუთის მარჩხოების დამრეც ( $i=0,01-0,001$ ) ფსკერზე მოლუსკებით დაღრღნილი კირქვის ფილები და წყალმცენარით (ცისტოზირა) დაფარული ლოდები, ქვიშის ფენები, კენჭებისა და ღორღის მასალა; ბომბორის რეიდის ნაპირზე მდ. მჭიშთასა და ჰიფსთას შესართავები ჩრდილო-დასავლეთით, ხოლო მდ. ბზიფის, გუმისთის, კოდორის შესართავები მოპირდაპირე მხარესაა გადახრილი; მდ. მჭიშთას ალუვიონი (პორფირიტი) მდ. ჰიფსთას შესართავამდე ვრცელდება, იქიდან კი კირქვიან-ქვიშაქვიანი პლაჟი სტაბილურია და კლიფიც აბრაზიას არ განიცდის, თუმცა სერა-ბაბას კონცხთან, 4-5 მ კონგლომერატის აქტიური კლიფია გაშიშვლებული.

ნაპირის აგებულება ხსნის აღნიშნულ პარადოქსებს: პლაჟის წარეცხვას ფართო მარჩხოები იცავს; მდინარეთა მყარი ჩამონადენი პლაჟის ცვეთისა და გაზიდვის კომპენსაციას ახდენს; კონცხის აღმოსავლური ფრთის წარეცხვა ნაპირის ორიენტირების ცვლითა და პლაჟის კვების წყაროების გავრცელებითაა შეპირობებული; ნაპირის ანალოგიური აგებულება ჩანს სოჭის ჩრდილოეთით, დაგომისი - უჩ-დერეს ნაპირზე, რომელიც მიუსერა - სოუკ-სუსა და სერა-ბაბას ანარეკლს წარმოადგენს, თუმცა ბომბორის წყალქვეშა ფერდობზე ნგრეული მასალა, ალუვიონთან ერთად, პლაჟის ფორმირებაში მონაწილეობს. მას მოლუსკებით (Pholas, Barnea) დაღრღნილი კენჭნარი მასალისა და ცალკეული ფილების პლაჟზე მიმოხვევა ადასტურებს. მასალის ნაპირზე მოწოდებას (ბომბორის რეიდის უბანზე 5,0 ათასი მ<sup>3</sup>/წლ.) ძლიერი შტორმული, თუმცა საკმაოდ დეფორმირებული (რეფრაქციის შედეგი) ტალღები განაპირობებენ, წინასწარ მათ მომზადებას ფსკერის კირქვების ბიოლოგიური

გამოფიტვა, ხოლო ნაპირზე ტრანსპორტირებას ღორღის მასალაზე ფესვებით მიკრული წყალმცენარეთა ტიტეტივის უნარიც უწყობს ხელს; კენჭნარი მასალის ფსკერიდან ნაპირზე მოწოდების ბუნებრივ მოვლენას პრაქტიკული (პლაჟის მასალის რეგულირება-მართვა) მნიშვნელობა გააჩნია; შავი ზღვის ნაპირზე (სოუკ-სუ - სერა-ბაბა) ფსკერიდან ნატანი მასალის ბუნებრივმა შემოტანამ 20,0 ათასი მ<sup>3</sup>/წ/ლ შეადგინა.

### ლიტერატურა:

1. ალფენიძე მ., ლომთათიძე ზ. შავი ზღვა: აბიოტური და ბიოტური პროცესების დინამიკა. აბიოტური პროცესები. „უნივერსალი“, თბილისი, 2011, 185.
2. ალფენიძე მ., სეფერთელაძე ზ., დავითაია ე. შავი ზღვისპირეთის რაციონალური ბუნებათსარგებლობის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა და ანთროპოგენური პროცესების რეგულირება-მართვა. გეოგრაფიის ინს-ტი, შრ. კრ. № 2 (81), თბ., 2008, 329-341.
3. შავი ზღვის სანაპირო ზონის ჰიდრო-ლითო-მორფოდინამიკის გეოგრაფიული მოდელირების შესახებ. სსუ, შრ. ტ 6, საბ.მეცნ. სერია, თბილისი, 2008, 147-163.
4. Алпенидзе М.Д. Донное питание вдольберегового потока наносов. – Геоморфология, 1985, № 2, с. 236-240.
5. Зенкович В.П. Берега Черного и Азовского морей. М., географгиз, 1958. – 370 с.
6. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов. М., Наука, 1962. – 710 с.
7. Кикнадзе А.Г. Результаты исследования движения береговых наносов Черного моря в пределах Грузинской ССР методами литологии. В сб., Новые исследования береговых процессов, М., Наука, 1971, с. 159-167.
8. Леонтьев О.К. Динамика Дагестанского берега в связи с падением уровня Каспия. В кн., Сборник работ ИО АН СССР, 1955, № 4, с. 56-60.
9. Орвику К. К. Морские берега Эстонии. Таллин: Ин-т геологии АН ЭССР, 1974. -196 с.
10. Руссо Г. Е., Хорава С. Г. Защита береговой зоны моря искусственными пляжами (г. Кобулет, Грузия). Международная конференция «Создание и использование искусственных земельных участков на берегах и акватории водных объектов», Новосибирск. 2009. <http://coruna.coastdyn.ru/ iccal/pub/russo.pdf>

## Comparative-morphological analysis of shallow slopes of the Black Sea

*M. Alpenidze*

*Sokhumi State University, Georgia*

### Summary

**Issues discussed:** Common signs of supply of beach material from the bottom within Gudauta Raid (Souk-Su - Sera-Baba) underground shore slopes and Sochi shore that has analogous structure, determining of volume of its participation in feeding of beaches and comparative analysis of shore slope morphodynamics.

**Concluded:** 1) Determining of beach stability by broad underground slope. Volume of breakstone that has entered from the bottom (20, 0 thousand m<sup>3</sup>/y); 2. Volume of delivery of bottom material to the shore at Souk-Su - Sera-Baba perimeter, total of bottom and alluvial sediment volumes (15, 0 thousand m<sup>3</sup>/y); 3. Mutual compensation of amounts of artificial removal of sediments from shore (7, 0 thousand m<sup>3</sup>/y) and natural wear (8,0 thousand m<sup>3</sup>/y); 4. Factors that promote generating of breakstone materials on the bottom – biological impoverishing of limestone; 5) Factor of delivery of underground destroyed materials to the shore – skills of floating of seaweeds and storm waves.

**Offered issues:** Successful implementation of natural mechanism of delivery of breakstones from the bottom to the shore (regulation-management of shores) in practice (rational protection of shore).



# საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონის მდგრადობის შენარჩუნების სტრატეგიის გეოგრაფიული ასპექტები

*გ. ყავლაშვილი*

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

წინამდებარე სტატიაში მოყვანილი აზრები ჯერ კიდევ გასული საუკუნეს 60-70-იან წლებში გამოთქმული იყო გეოგრაფიის ინსტიტუტის აწ გარდაცვლილი ცნობილი მეცნიერის არჩილ კიკნაძეს მიერ. მისივე ინიციატივით შეიქმნა სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანება „საქნაპირდაცვა“, რომელიც აწარმოებდა სამუშაოებს სანაპირო ზონის მდგრადობის შენარჩუნება-აღდგენას ბუნებრივი პროცესების მსვლელობის გათვალისწინებით.

საქართველოს მთლიანად უკავია შავი ზღვის სანაპირო ზონის აღმოსავლეთი ნაწილი, რომლის საერთო სიგრძეა 313 კმ-ი კილომეტრი. ის წარმოადგენს რკალს ჩრდილო-დასავლეთით საქართველო-რუსეთის საზღვრიდან (მდ. ფსოუს შესართავი) სამხრეთ-დასავლეთამდე საქართველო-თურქეთის საზღვრამდე (სოფ. სარფი). მთლიანად სანაპირო, იმის მიხედვით თუ რა მიმართულებით მოძრაობს პლაჟური ნაპირგასწვრივი ნატანი, შეიძლება დაიყოს სამ ნაწილად:

1. ჩრდილოეთი ნაწილი მდ.ფსოუდან მდ. ენგურამდე. სანაპირო ხაზის სიგრძე 202 კმ. საშუალო აზიმუტი 130°. ნაპირგასწვრივი ნაკადების გენერალური მიმართულება ჩრდილოეთიდან სამხრეთით;

2. ცენტრალური ნაწილი მდ. ენგურიდან მდ.სუფსამდე. სანაპირო ხაზის სიგრძე 48 კმ და საშუალო აზიმუტი 160°. ნატანის მიგრაციები ურთიერთსაწინააღმდეგო მიმართულები;

3. სამხრეთი ნაწილი მდ. სუფსიდან ს. სარფამდე. სანაპირო ხაზის სიგრძე 63 კმ და საშუალო აზიმუტი 190°. ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის მიმართულება სამხრეთიდან ჩრდილოეთით;

4. ნაპირგასწვრივი ნაკადების კონვერგენციის ზონა – მდ.სუფსის ზღვიური შესართავი.

სანაპირო ზონის თანამედროვე სახე ჩამოყალიბდა ჰოლოცენის მეორე ნახევარში დაახლოებით 5-6 ათასი წლის წინათ, როდესაც ზღვის დონემ ხანგრძლივი ამღვლების შემდეგ მიაღწია დღევანდელ მდგომარეობას (ჯანელიძე, 1980). სანაპიროს უმეტესი ნაწილის, დაახლოებით 90% მიეკუთვნება აკუმულაციურ ტიპს. დანარჩენი 10% წარმოადგენს აბრაზიულ ან აბრაზიულ-აკუმულაციურ ტიპებს. სანაპიროს გასწვრივ გავრცელებულია პლაჟური ზოლი, რომელიც იშვიათად წყდება კლდოვან კონცხებთან და აბრაზიულ კალთებთან – ქ. გაგრას ჩრდილოეთი ნაწილი, მწვანე კონცხი, ციხისძირის კონცხი, კალენდერეს კონცხი.

ამავე ასაკისაა ძველი ნაპირგასწვრივი ზვინული (დიუნა), რომლის წინ განლაგებულია ბუნებრივი პლაჟური დამცავი ზოლი. ანთროპოგენური ზეგავლენის შედეგად პლაჟური დამცავი ზოლი თანდათან მცირდება. ეს ძირითადად ხდება მდინარეებზე ჰესების კაშხლების მშენებლობის და მდინარეების ხეობებში ინერტული მასალის კარიერების არსებობის გამო. შედეგად მდინარეების მიერ პლაჟური ნატანით მომარაგება მნიშვნელოვნად შემცირებულია, რის შედეგად ნაპირის ხაზი თანდათან უკან იხევს. პლაჟების შემცირების გამო არსებული ძველი დიუნის წინა ნაწილი დეგრადაციას განიცდის. იმ შემთხვევაში თუ დიუნა მთლიანად მოიშლება მოსალოდნელია ზღვის შეჭრა ხმელეთის დაბალ ტერიტორიებზე, სადაც განთავსებულია მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიები (ლომინაძე და სხვა, 2013). ეს პრობლემა განსაკუთრებით აქტუალური ხდება გლობალური დათბობის პირობებში, რომლის მსვლელობის დროსაც მოსალოდნელია ზღვის დონის აწევა.

სანაპიროს ცენტრალური ნაწილი მთლიანად აკუმულაციურია, სადაც პლაჟების ფრაქციული დიამეტრი მნიშვნელოვნად იცვლება. ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნაწილებში სხვადასხვა პროპორციებით გავრცელებულია ქვიშა-კენჭოვანი ნატანი, რომელთა ფრაქციების სიმსხოს საშუალო აწონილი დიამეტრი მერყეობს 0,1-20 მმ ფარგლებში. კოლხეთის ნაწილში უმეტესად გავრცელებულია ქვიშიანი პლაჟები. ქ. ფოთის მიდამოებში კენჭოვანი ფრაქციები პრაქტიკულად არ გვხვდება. პლაჟების სიგანეები მერყეობს 10-80 მეტრის ფარგლებში, მთლიანი პროფილის პლაჟების ზვინულის სიმაღლეები კი 2-7 მეტრის ფარგლებში. წყალქვეშა ფერდი საკმაოდ რთული აგებულებისაა. ფართო, თავთხელი, შედარებით მცირე დახრილობის წყალქვეშა ფერდში შეჭრილია წყალქვეშა კანიონები, რომელთა დიდი სიღრმეები საკმაოდ ახლოს მდებარეობენ სანაპირო ხაზთან. განსაკუთრებით ახლოს ნაპირის ხაზთან მდებარეობენ ლატერალური ტიპის კანიონები, რომელთა სათავეები ახლოსაა პლაჟის წყალქვეშა ნაწილთან და თავისი მდებარეობით განაპირობებენ სანაპირო ხაზის კონფიგურაციას (საფიანოვი, 1978). ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადები, თავისი მსგელობის მიმართულებით, ქმნიან მკაფიოდ გამოხატულ აკუმულაციურ კონცხებს და ღრმად შეჭრილ ყურეებს. ასეთებია ბიჭვინთის, სოხუმის, კოდორის და ბათუმის კონცხები (კიკნაძე, 1991).

XIX საუკუნის მეორე ნახევრიდან დაიწყო ტექნოგენური ზემოქმედება, რამაც, პირველ რიგში, ზოგიერთ ადგილებში შეცვალა სანაპირო ზონაში პლაჟური ნატანის თავისუფალი მიგრაციების პირობები. ბათუმის და ფოთის ნავსადგურების მშენებლობის შედეგად შეიცვალა ნატანის განაწილების დინამიკა მიმდებარე სანაპირო ზონაში. ერთ-ერთი ყველაზე ძლიერი ანთროპოგენური გავლენა განხორციელდა ქ. ბათუმთან მიმდებარე სანაპიროზე XIX საუკუნის 50-60-იან წლებში, როდესაც მიწის დამბის საშუალებით გადააკეტილი იქნა მდ. ჭოროხის მარჯვენა მეჯინას ტოტი (ლომინაძე და სხვა, 2013).

საქართველოს ფარგლებში შავ ზღვაში ჩაედინება 50 მდინარე, რომლებსაც შემოჰქონდათ, თავის ზღვიურ შესართავებში წელიწადში 11.5 მლნ.მ<sup>3</sup> მყარი ნატანი (მ.ჯაოშვილი, 1986), მათ შორის ნაპირამგები 4.7 მლნ. მ<sup>3</sup>. 2015 წლისთვის მდინარეების მიერ ნატანის შემოტანა შემცირდა 45%-ით, მათ შორის ნაპირამგების 55%-ით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვნად შემცირდა ნატანის მოწოდება საქართველოს შავიზღვისპირეთის სამხრეთ ნაწილში მდ. ენგურიდან მდ. ჭოროხამდე. სანაპიროს აღნიშნულ რეგიონში ნაპირამგები მასალის შემოსვლა შემცირდა 66%-ით. პრაქტიკულად ნატანის გარეშეა დარჩენილი აჭარის ნაპირები და მდ. ენგურსა მდ. ხობს შორის მდებარე სანაპირო.

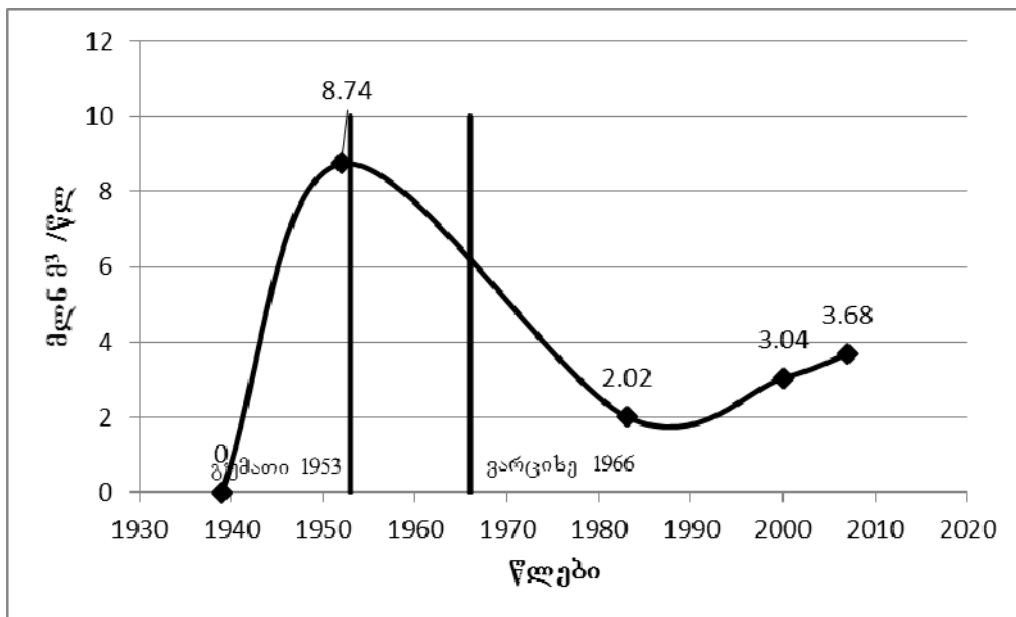
იქ, სადაც სანაპიროს ტერიტორიები ადამიანის მიერ არ იქნა ათვისებული, განლაგებულია ბუნებრივ-გეოგრაფიული რელიქტური კომპლექსები, რომლებიც ჩამოყალიბდა ჰოლოცენის მეორე ნახევარში. მათ შორის აღსანიშნავია ჭურიის რელიქტური ჭაობები, პალეოსტომის გარშემო არსებული ტერიტორიები, კახაბერის დაბლობის ნაწილი და მდ. ჭოროხის ხეობის ქვედა წელში არსებული ნაწილი. აღნიშნული ტერიტორიების მდგრადობა მთლიანად დამოკიდებულია იქ არსებული სანაპიროს პლაჟებით. მათი მოცულობის შემცირების შემთხვევაში სრული დეგრადაცია ემუქრება ნაპირის ხაზთან არსებული რელიქტური ლანდშაფტის წარმონაქმნებს (ლომინაძე, 2013).

ჭურიის ჭაობური ლანდშაფტის არსებობა განპირობებულია ძველი ნაპირგასწვრივი დიუნის – ზვინულის არსებობით, რომელიც, დაახლოებით, 6 ათასი წლისაა. თვით დიუნის მდგრადობა დამოკიდებულია დიუნის წინ არსებული პლაჟის სტაბილურობით. იმ შემთხვევაში თუ პლაჟი, ნატანის დეფიციტის გამო, წაირეცხება, ზღვიდან მოსული ტალღები გამოიწვევენ დიუნის სხეულის ეროზიას. დიუნის გარეცხვის შემთხვევაში განხორციელდება ზღვის ინგრესია, რაც მთლიანად შეცვლის იქ არსებულ ბუნებრივ-გეოგრაფიულ ლანდშაფტს. აღნიშნული პროცესი, ყულევის ტერმინალის აშენების შემდეგ უკვე მიმდინარეობს. ამდგარი მდგომარეობა კახაბერის დაბლობისშიც, რაც გამოწვეულია მდ. ჭოროხზე აშენებული და მშენებარე ჰესებით.

პლაჟების შემცირება შეიმჩნევა ბათუმის, ქობულეთის, ფოთის, ყულევის და ანაკლიის მიმდებარე სანაპიროების გასწვრივ. ეს განპირობებულია მდინარეების მიერ შემოტანილი ნატანის მკვეთრი შემცირებით. ეს განსკუთრებით ეხება პლაჟამგებ, ნატანის შემოტანილი ძირითად მდინარეებს: ჭოროხს, ნატანებს, ენგურს. მდ. რიონის შემთხვევაში ფოთის სანაპიროს წარეცხვები გამოწვეულია მდინარის შესართავის ხელოვნური შეცვლით (მაქაცარია, 1973). მდ. რიონი-ვარდნილის ზღვიურ შესართავში ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გეიჟენეს, რომ ნატანის მიწოდება ნაბადის მიდამოებში, გასული საუკუნის 80-ინ წლებთან შედარებით, მნიშვნელოვნად გაიზარდა (იხ. ნახ. 1). მდ. რიონის ნატანის ზღვაში შემოტანილი მოცულობის ზრდა გამოწვეულია გუმათის და ვარციხის ჰესების წყალსაცავების ნატანით სრული შევსებით.

ნაპირების მდგრადობის შესუსტებაზე ზეგავლენას, ასევე, ახდენს ზღვის დონის აწევა, რაც ხორციელდება გლობალური დათბობის პირობებში. ფართო და მდგრადი პლაჟები მნიშვნელოვანი ფაქტორია ამ მოვლენის უარყოფითი გავლენის შესუსტებაზე. ზღვის დონის აწევის შემთხვევაში და ნატანი მასალის საკმარისი მოცულობის არსებობის პირობებში შესაძლებელია სანაპიროს სტაბილური მდგომარეობის შენარჩუნება. მაგალითად, ზღვის დონის აწევის დაახლოებით 20 სმ-ის მიუხედავად, 1939 წლიდან დღემდე მდ. რიონის ახალი შესართავიდან მდ. ხობის შესართავამდე აკუმულაციის შედეგად ხმელეთის ნამატმა შეადგინა 1 300 ჰა.

წყალქვეშა სანაპირო ფერდის პროფილის ფორმირება ხორციელდება ზღვის ტალღების ხანგრძლივი ზემოქმედების შედეგად. ის უწყვეტად განიცდის ეოლუციას და განვითარებას ზღვის დონის ცვალებადობის პირობებში. აკუმულაციურ ნაპირებზე, ჭარბი ნატანის შემოსვლის პირობებში, ზღვის დონის აწევის დროს შესაძლებელია ნაპირის წინსვლა არა მარტო იმ ადგილებში სადაც ნატანი შემოდის, არამედ ნაპირგასწვრივი ნაკადების ტრანზიტულ ზონებში. ნატანის დეფიციტის შემთხვევაში წყალქვეშა პროფილი ადაღენს არსებულ დეფიციტს ნაპირის წარეცხვის ხარჯზე, რის გამოც ნაპირის ხაზი უკან დაიხევს. ამდაგვარი პროცესები მიმდინარეობს აკუმულაციურ-აბრაზიულ მონაკვეთებზე, სადაც შედარებით მაღალი 4 მ და მეტი სიმაღლის ხმელეთის საფეხური ადვილად ირეცხება და ამით ავსებს წყალქვეშა პროფილზე შექმნილ ნატანის დეფიციტს.



ნახ 1. მდ. რიონის ვარდნილის ზღვიურ შესართავში შემოტანილი ნატანის დინამიკა წლების მიხედვით, გუმათის და ვარციხის ჰესების ზემოქმედების გათვალისწინებით

აკუმულაციურ სანაპიროებზე სადაც ახლოს მდებარეობენ წყალქვეშა კანიონების სათავეები შესაძლებელია ნაპირის მკვეთრი ნატანის ხელოვნურად გადანაწილება წყალქვეშა პროფილის სასარგებლოდ. ზღვის დონის აწევასთან ერთად, თანდათან შემცირდება ნატანის გადანაცვლება კანიონში და მიღებული ჭარბი ნატანის ხარჯზე განხორციელდება წყალქვეშა პროფილის აკუმულაცია (გ.ლომინაძე და სხვა, 2013 ).

პლაჟების მოცულობების შემცირება შეიმჩნევა საქართველოს სამხრეთი ნაწილის სანაპიროს თითქმის მთელ გაყოლებაზე გარდა ნაბადა – მდ. ხობის და მდ. ნატანები-სუფსის მონაკვეთებისა. ნაპირის დასაცავად დღეს მიმდინარე საპროექტო და სამშენებლო სამუშაოების ხასიათი მკვეთრად ავარიულ ლოკალურ მონაკვეთებზე მიმდინარეობს და უკეთეს შემთხვევაში 3-4 წლით აჩერებენ წარეცხვით პროცესებს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ეს სამუშაოები ძვირადღირებულია და არ ითვალისწინებს სანაპიროს მდგრად განვითარებას გრძელვადიან პერიოდში. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ დღეს პრაქტიკულად არანაირი თანხები არ არის გათვალისწინებული კვლევითი და მონიტორინგული სამუშაოებისთვის, რაც, უკეთეს შემთხვევაში, მნიშვნელოვნად ამცირებს ძვირადღირებულ მიმდინარე ნაპირდაცვითი ღონისძიებების ეფექტურობას.

საქართველოს შავიზღვისპირეთის გრძელვადიანი მდგრადობის შენარჩუნება მოითხოვს სისტემურ მიდგომას. ამ შემთხვევაში საჭიროა ნაპირდაცვითი სტრატეგიის შემუშავება. სტრატეგია, პირველ რიგში, უნდა ითვალისწინებდეს შავიზღვისპირეთის გეოგრაფიული ლანდშაფტების შენარჩუნებას, რადგან, გასაგები მიზეზების გამო, ნატანის პლაჟამგები ბუნებრივი შემოსვლის გაზრდა სანაპიროს ძირითადი მდინარეებიდან დღეს შეუძლებელია, ამიტომ საჭიროა ახალი ნაპირდაცვითი მექანიზმის შექმნა, რომელიც უზრუნველყოფს პლაჟებისთვის ნატანის მომარაგებას. სტრატეგია უნდა ითვალისწინებდეს:

1. ხელოვნური ნაგებობების მეშვეობით პლაჟამგები ნატანის კარგვის შემცირებას წყალქვეშა კანიონებში;

2. პლაჟამგები ნატანის კარიერების მოძიებას და სატრანსპორტო სქემების შედგენას ნატანის ხელოვნურად შეტანისა როგორც ზღვიდან, ასევე ხმელეთიდან;

3. კვლევითი, მონიტორინგული და საპროექტო სამუშაოების წარმოებას.

ზღვის სანაპიროს სტრატეგიული გეგმის შემუშავებისა და შემდგომ განხორციელებისას შესაძლებელი იქნება ზღვის სანაპიროს მდგრადობის შენარჩუნება, იქ მიმდინარე პროცესების განვითარების შეცვლა ნეგატიურიდან პოზიტიური მიმართულებით (ა. კიკნაძე, 1991). აუცილებელ პირობად უნდა დარჩეს – სანაპირო ზონის ბუნებრივ-გეოგრაფიული ლანდშაფტის შენარჩუნება ზღვის დონის აწევის შემთხვევაშიც.

## ლიტერატურა:

1. Джаошвили, Ш. В. – Речные наносы и пляжеобразование на Черноморском побережье Грузии. – «Сабчота Сакартвелო», Тбилиси, 1986.
2. Джanelidze, Ч.П. - Палеогеография Грузии в Голоцене. «Мецნიერება», 1980.
3. Кикнадзе А. Г. – Морфодинамика береговой зоны и оптимизация её использования на примере Черноморского побережья Грузии. – Диссертация на соискание учёной степени доктора географических наук. Тбилиси, 1991.
4. Lominadze, G. J., Papashvili, I.G., Gvakharia V.G. – Development of sand accumulative seashores and the New Delta of the River Rioni in the eastern Black Sea, 7<sup>th</sup> international Conference on Asian Marine Geology. Goa India, 2011, p. 61.
5. Lominadze G. J., Papashvili, I. G. – Enguri Submarine Canyon Erosive Development in the Epoch of Pleistocene-Holocene, 2<sup>nd</sup> International Symposium on Kazdaglar (mount Ida) and Edremit. Human-Environment Interactions and Ecology of Mountain Ecosystem. Proceedings and Abstracts. – Turkey, 2013, pp.497-504
6. ლომინაძე გ., პაპაშვილი ი., გვახარია ვ. კახაბერის ვაკის ზღვის სანაპიროს თანამედროვე მდგომარეობა. ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის კრებული, 2013.
7. Макацария, А. П. – Причины и возможные меры устранения размыва берега у г. Поты. – Труды Географического Общества Грузии, 1973, т. XII, сс. 34-47.
8. Сафьянов, Г. А. – Береговая зона океана в XX веке. – Изд. «Мысль». Москва, 1978.с. 263.

# **Geographical aspects of the strategy of the maintenance of the Black Sea coastline sustainability**

***G. Kavlashvili***

*Iv.Javakhishvili Tbilisi State University, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

## **Summary**

The Black sea coast on the territory of Georgia is predominantly that of accumulative type. The accumulation processes are caused by sand brought by rivers and the wave regime of the sea, which distributed sands along the coast. Existence of coasts provided grounds for steady land in the second half of Holocene, during the last 5-6 thousand years. Since the hydro power stations have been constructed on the main rivers, much less amount of sediment is brought to the sea. As a result, beaches become smaller, coastal line is under erosion almost everywhere. A new cost protection strategy should be elaborated to maintain steady coasts, this strategy aims at artificial supply of sand to coasts. Annual sand provision should consider recreation of natural processes that will support maintenance of natural landscapes.

# Close range photogrammetry as a method for monitoring of coastal geocology (On the example of Ramalha beach, Portugal)

**N. Chikhradze**

*TSU Vakhushti Bagrationi Institute of Geography,  
Ilia State University, Georgia*

**R. Henriques**

*Geology Centre of the University of Porto/Earth Sciences Centre,  
University of Minho. Porto/ Braga, Portugal*

**M. Elashvili, Z. Janelidze**

*Ilia State University, Georgia*

**N. Bolashvili, G. Lominadze**

*TSU Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

**G. Kirkitadze**

*Ilia State University, Georgia*

Close range photogrammetry has been used in a growing number of diverse applications across different scientific disciplines. Early applications of unmanned aerial vehicles (UAV) included cultural heritage and archaeology, mainly for the documentation and modeling of monuments, buildings and landscapes (Eisenbeiss et al., 2011).

However, the reference to the use of UAVs for coastal monitoring is still scarce in the scientific literature (Gonçalves, et.al. 2015).

Our objective was to use the method of close range photogrammetry in the monitoring of the coastal area geocology on the example of Ramalha beach in Portugal; to generate the 2D orthophoto and 3D digital elevation model (DEM) in order to use them in the monitoring of the geocological state of the study area.



Figure 1. Ramalha beach  
(Source: Google Earth Pro image, 2013)

The Portuguese coastline is mostly low and sandy. In the middle part of the country and its extreme south-west is not high, but steep and abrupt (Great ..., 1955).

The coastal zone of northwest Portugal can be subdivided into two geomorphological sectors: Sector 1, between the Minho River and the town of Espinho, where the coastal segments consist of estuaries, sandy and shingle beaches with rocky outcrops, and Holocene dune systems (foredunes and some migrating dunes with blow-outs). The estuaries and the foredunes in particular are very degraded by human activities. Sector 2, between Espinho and the Mondego Cape, where coastal lagoons and Holocene dune systems (foredunes, parabolic and transverse dunes) occur (Granja, 1998, p. 233). We chose the Ramlha beach (Figure 1) for surveying as it is one of the famous tourist destinations.

We conducted several field works. Goals of our field works were to study the present geocological conditions of the Ramalha beach by using the traditional surveying methods and monitor it by using the latest research method of close-range photogrammetry. We conducted our mission by the UAV *swinglet CAM* (Figure 2), which has a camera *Canon Ixus 220 HS* onboard, with a sensor of 12 Mpixels. The *swinglet CAM* offers all we need to create geo-referenced aerial imagery and quick orthomosaics. It is very light and easy to take-off and landing; the drone can be launched by hand and no additional equipment is required. It



Figure 2. The swinglet CAM with the camera onboard  
(Photo by R.Henriques, 2014)

flies and lands autonomously with the built-in autopilot and the 2.4 GHz USB radio modem. With this radio modem and the ground antenna (Figure 3) the radio link can be established.

We used the ground control software *eMotion 2* to plan the flights in the laptop (Figure 4) over the study area; we controlled the drone's trajectory during flight and used the software *Postflight Terra LT* to associate each aerial image with the position and orientation of the camera. It can also be used to quickly check image overlap and to calculate a rough orthomosaic while in the field (<https://www.sensefly.com/operations/overview.html>). To generate the orthophoto and digital elevation model we used the software *Agisoft PhotoScan Professional* and also, to visualize and analyze them we used the QGIS and ArcGIS programs.

According to the complete workflow of the *Agisoft PhotoScan Professional* we generated the 2D georeferenced orthophoto and 3D digital elevation model of the Ramalha beach (Figure 5 and Figure 6).

At this stage of study, we derived the above products without using the ground control points, or we used only the camera GPS data. For the case of Ramalha beach the accuracy of the altitude or the z-value is about 2.8 meters and the pixel accuracy is about 0.6. We visualized the models in the software of GISs and checked the relief heights there.

The reason for that is related with the coordinate system used. The coordinates from the GPS in PT-TM06/ETRS86 have the national altimetry datum. The coordinates in WGS84 used without GCPs, have heights in a worldwide datum.



Figure 3. The ground antenna  
(Photo by N.Chikhradze, 2014)



Figure 4. R. Henriques and N. Chikhradze; ground controlling with the computer program of *eMotion 2*  
(Photo by N.Chikhradze, 2014)



Figure 5. Orthophoto of the Ramalha beach (2014)



Figure 6. DEM of Ramalha beach (2014)

In case we want to use the orthophoto to extract a bidimensional indicator of dynamics in coastal zone, such as the vegetation line, the accuracy achieved without using the ground control points (GCPs) is sufficient. However, to determine the coastal area profiles with correct local altimetry, and to compile the large-scale maps of high resolution (z error: 1cm-5cm) for monitoring and management of coastal area conditions, it is necessary to take the precise coordinates by using the geodetic device of Differential GPS in the selected ground control points (GCP) and correct the derived 2D and 3D models of the study area. This will be the next step in our study.



**References:**

1. Eisenbeiss, H. and Sauerbier, M. (2011). Investigation of uav systems and flight modes for photogrammetric applications. *The Photogrammetric Record*, 26 (136): 400–421. doi: 10.1111/j.1477-9730.2011.00657.x.
2. Gonçalves, J.A. , Henriques, R. (2015). UAV photogrammetry for topographic monitoring of coastal areas. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. Volume 104, pp.101–111.
3. Granja Helena Maria (1998). Evidence for Late Pleistocene and Holocene sea-level, neotectonic and climate control in the coastal zone of northwest Portugal. *Geologie en Mijnbouw* (Impact Factor: 0.89), Volume 77, Issue3-4, p. 233.
4. Portugal. II. Physical-geographical characteristics (1955). Great Soviet Encyclopedia. V.35, 2nd edition. Lead Editor B.A. Vvedensky. State Scientific Publishing House “Bolshaia sovetskaia entsiklopediya”, Moscow), p.200 (*Portugalya. II. Fiziko-geografichesky ocherk (1955). Bolshaya sovetskaya enciklopediya. T. 35, II vipusk. Glavnyi redaktor B. A. Vvedensky. Gosudarstvennoe nauchnoe izdatelstvo “Bolshaia sovetskaia entsiklopediya”, Moskva, c. 200).* (in Russian).
5. <https://www.sensefly.com/operations/overview.html>

**ახლო მანძილის ფოტოგრამეტრია, როგორც მეთოდი ზღვის სანაპირო ზონის გეოეკოლოგიური მონიტორინგისათვის (რამაღიას პლაჟის მაგალითზე, პორტუგალია)**

**ნ. ჩიხრაძე**

*თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**რ. ენრიკეში**

*პორტოს უნივერსიტეტის გეოლოგიის ცენტრი/ მინიოს უნივერსიტეტის დელაძიშის შემსწავლელ მეცნიერებათა ცენტრი. პორტო/ბრაგა, პორტუგალია*

**მ. ელაშვილი, მ. ჯანელიძე**

*ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**ნ. ბოლაშვილი, გ. ლომინაძე**

*თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

**გ. კირკიტაძე**

*ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**რეზიუმე**

ჩვენი მიზანი იყო ახლო მანძილის ფოტოგრამეტრიის მეთოდის გამოყენება ზღვის სანაპირო ზონის გეოეკოლოგიური მონიტორინგისათვის პორტუგალიის ერთ-ერთი პლაჟის – რამაღიას პლაჟის მაგალითზე. რამაღიას პლაჟს გადავუღეთ აეროფოტოები უპილოტო საფრენი აპარატით – *swinglet CAM*-ით, რომელსაც ვაკონტროლებდით პროგრამა *eMotion 2*-ით. პროგრამა *AgisoftPhotoScanProfsssional*-ში აეროფოტოების დამუშავების შედეგად მივიღეთ საკვლევი ადგილის 2-განზომილებიანი გეორეფერენსირებული ორთოფოტო და 3-განზომილებიანი ციფრული სიმაღლებრივი მოდელი. ამ ჯერზე სახმელეთო საკონტროლო წერტილების კოორდინატები არ დავგიზუსტებია და ამიტომ სიმაღლის ცდომილება დაახლოებით 2.8 მეტრი მივიღეთ. ეს არ არის საკმარისი მაღალი სიზუსტის რუკების შესაქმნელად, რომელიც სანაპირო ზოლის მონოტინგისათვის გამოდგებოდა. თუმცა აღნიშნული მოდელების საფუძველზე გეოსაინფორმაციო სისტემებში შესაძლებელია საკვლევი არეალის მაღალი სიზუსტის (1სმ-5სმ) მსხვილმასშტაბიანი რუკების შექმნა, თუ კი მიღებული მოდელების კოორდინატებს და სიმაღლის მნიშვნელობებს დავაზუსტებთ შერჩეულ სახმელეთო საკონტროლო წერტილებში თანამგზავრული ნავიგაციის დიფერენციალური სისტემის (DGPS) გამოყენებით.

# სათაფლია-წყალტუბოს კირქვეული მასივის გეომორფოლოგიური თავისებურებანი

ლ. ასანიძე, კ. წიქარიშვილი, გ. ლეკავა,

ნ. ბოლაშვილი, გ. ჩართოლანი

თსუ. ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი.  
საქართველო

სათაფლია-წყალტუბოს კირქვეული მასივი მოქცეულია კოლხეთის ბარის გორაკ-ბორცვიანი რელიეფის ჩრდილო ზონაში და განეკუთვნება ქვემო იმერეთის სპელეოლოგიურ რაიონს. კარსტვადი ქანებით აგებული სტრუქტურებისათვის ძირითადად დამახასიათებელია მონოკლინური სამხრეთული წოლა, რაც ხელს უწყობს მიწისქვეშა წყლების აღნიშნული მიმართულებებით მოძრაობას. მიწისქვეშა ნაკადების მიმართულებას განსაზღვრავს აგრეთვე კარსტვადი და არაკარსტვადი ქანების კონტაქტის არეები. მასივზე დაკარსტვის ფრიად ხელსაყრელი ჰიდრომეტეოროლოგიური პირობებია, რაც განაპირობებს კარსტგაჩენის პროცესების სეზონურ თანაბრობას. აღნიშნული პირობები მაღალ შეფარდებით სინოტივესთან ერთად, ხელს უწყობს კარსტული მოვლენების ინტენსიურ განვითარებას მთელი წლის მანძილზე.

წყალტუბოს კირქვეული მასივის რელიეფის უმთავრეს თავისებურებას კარსტული პროცესები განსაზღვრავს. შესანიშნავად არის გამოხატული კარსტული ლანდშაფტი ზედაპირული და მიწისქვეშა ფორმებით. სუსტად დახრილი ზედაპირები გამოირჩევა კარსტული ძაბრების სიუხვით, რომელთა გენეზისი, ტიპები და მორფომეტრიული მონაცემები საკმაოდ მრავალფეროვანია. განსაკუთრებით ფართო გავრცელებას პოულობენ ჩაწოვითი, ანუ კოროზიულ-სუფოზიური ძაბრები ფსკერზე გამომუშავებული წყალმშთანთქმელი პონორებით.

გარდა ძაბრებისა, მასივზე ფართოდაა წარმოდგენილი შიშველი კარსტისათვის დამახასიათებელი ხნულსებური უარყოფითი მიკროფორმები (კარები), ქრობადი მდინარეები, ჭები, შახტები, ჰორიზონტული „აქტიური“ მღვიმეები და ა. შ. რაიონის მიწისქვეშა კარსტული ფორმებისათვის დამახასიათებელია კარგად დამუშავებული სიდრუეები, მკვეთრად გამოხატული მეანდრირებული დერეფნებით და სართულიანობით, რაც აშკარად მეტყველებს ტერიტორიის აღმაავალი მოძრაობის შენელებაზე ან განვითარების პროცესში მნიშვნელოვან შესვენებაზე. მასივზე მღვიმეთწარმოშობის მასშტაბებს განსაზღვრავს არა მარტო კარსტვადი ქანების სიმძლავრე, ნაპრალების სიხშირე და გახსნილობა, არამედ მიწის წიაღში წყლის დაგროვება და განტვირთვის პირობებიც.

რაიონის ტერიტორიაზე გამოკვლეული მღვიმეებიდან აღსანიშნავია გასული საუკუნის 80-იან წლებში მიკვლეული წყალტუბოს (პრომეთეს) მღვიმური სისტემა, რომლის კვლევა სამი ათეული წელი მიმდინარეობს. ამჟამად მღვიმური სისტემის აგეგმილი დერეფნების ჯამურმა სიგრძემ 15 კმ-ს გადააჭარბა, მაგრამ ჩვენი ვარაუდით, ეს მრავალ ათეულ კილომეტრიანი და შესაძლოა, კიდევ უფრო ვრცელი მღვიმური სისტემის მხოლოდ ნაწილია. უკვე ნათლად გამოიკვეთა წყალტუბოს მღვიმოვანის საერთო კონტური, რაც კარსტვადი ქანებით აგებულ დაახლოებით 15 კმ<sup>2</sup> ტერიტორიას მოიცავს. მსხვილმასშტაბიანი ინსტრუმენტული და ნახევრადინსტრუმენტული აგეგმვითი მასალის საფუძველზე მკაფიოდ გამოიკვეთა ამ მღვიმური სისტემის სამი რგოლი. ჰიდროკარსტული სისტემის ზედა რგოლს წარმოადგენს ბღერის, მელოურისა და დიდღელის მღვიმეები; შუალედურს – სოლკოტა, საწურბლია, ჩაქცევითი ჭა; ქვედას კი – ოფიჭოს მღვიმე-ესტაველა, ნაპრაღური სიფონი, წყალტუბოსა და ღლიანას მღვიმეები.

მღვიმოვანის ასეთი დაყოფა პირობითია. წყლების ინდიკატორული ექსპერიმენტებით და გეოფიზიკური დაკვირვებებით დასტურდება ამ სისტემის ერთიანობა და დღემდე ჯერ

კიდევ უცნობი მღვიმური დერეფნების არსებობა, რომელიც რთულ ლაბირინთს ქმნის (Таташидзе З.К. и др., 2004).

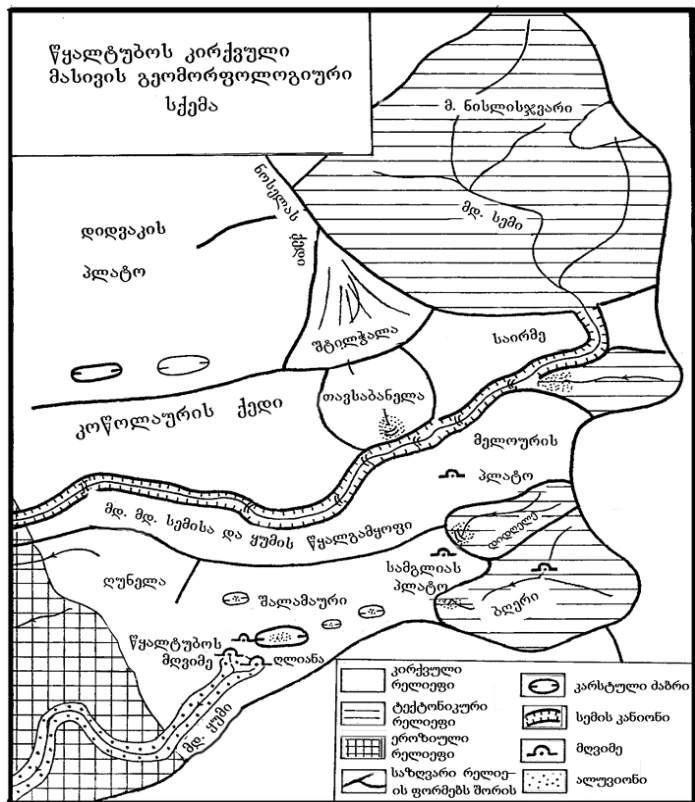
კვლევის მიზანია ტერიტორიის სრულყოფილი შესწავლა სპელეო-გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით. ტერიტორიის თანამედროვე კირქვული რელიეფი, ვულკანოგენური წყებების კარსტულ პროცესებზე ზემოქმედების კლასიკურ მაგალითს წარმოადგენს. ზედაპირული და მიწისქვეშა კარსტული ფორმები ძირითადად ვულკანოგენური ქანების გადარეცხვის შედეგად წარმოიქმნენ.

მღვიმური სისტემის განვითარებაში გარკვეული როლი სამგურალის ქედის მონოკლინურმა აგებულებამ, და განსაკუთრებით, ტურონ-სენომანურმა ვულკანოგენურმა ჯავშანმა ითამაშა. ამ თვალსაზრისით წყალტუბოს კირქვული მასივი უნიკალურია საქართველოს სხვა დანარჩენ კირქვულ მასივებს შორის.

მიწისქვეშა სისტემების ფორმირებაში დიდი როლი ციკლურ-ტექტონიკურ იმპულსებს მიეკუთვნება. მაგ., მდ. სემის კანიონის გასწვრივ 50-70 მ შეფარდებით სიმაღლეზე განლაგებული სხვადასხვა ზომის ქვაბულები, თავიანთი ქვედა ნაწილებით კანიონისგან ვიწრო თხემებით არიან გამოყოფილნი. დასახელებული ქვაბულების მდინარეები თხემების ძირში განლაგებულ პონორებში იკარგებიან. ასეთ პონორებში გაუჩინარებული ნაკადები მდ. სემის კალაპოტის ქვეშ, გადინების შემდეგ წყალტუბოს მღვიმური სისტემისკენ მიემართებიან.

დღიანას უნაგირაზე აღმოჩენილი სხვადასხვა პეტროგრაფული შემადგენლობის ალუვიონი იმის დასტურია, რომ ამ მონაკვეთზე წყალტუბოს მღვიმური სისტემის მთავარი არტერია თავიდანვე იყო ჩასახული და ტექტონიკური იმპულსების შესაბამისად წყლები ეროდნენ ერთმანეთს, ზევიდან ქვემოთ ტოვებდნენ რა თავის კვალს უნაგირებისა და მღვიმეების სახით. ასეთი პროცესი აღბეჭდილია თავად მღვიმურ გალერეაშიც. გავანალიზეთ რა მდ. გუბისწყლის აკუმულაციური რელიეფი, მივიღვართ დასკვნამდე, რომ რეგრესიული აკუმულაციის შედეგად ქვედა ტოპოგრაფიული დონეები და აქედან გამომდინარე ყველა მიწისქვეშა და ზედაპირული ფორმა ჩამარხული აღმოჩნდა.

საკვლევ რეგიონში ჩავატარეთ მსხვილმასშტაბიანი აგეგმვითი სამუშაოები, რის საფუძველზეც შედგა წყალტუბოს კირქვული მასივის გეომორფოლოგიური სქემატური რუკა და გამოიყორელიეფის შემდეგი გენეტური ტიპები: ტექტონიკური, ეროზიული, კარსტული. (ნახ. №1).



ნახ. 1. წყალტუბოს კირქვული მასივის გეომორფოლოგიური სქემა

**ტექტონიკური რელიეფი.** რო-

გორც ცნობილია წყალტუბოს კირქვული მასივი წარმოადგენს ოკრიბის ტექტონიკური თაღის (ვაღაჩური ოროფაზა) დასავლურ პერიფერიას და გართულებულია ღვედის, გელავერის, ლეკოურის (პასადენური ოროფაზა) და სხვა რღვევებით (Геология СССР, т. X, 1964).

ტურონ-სენონის შრეებში შემოჭრილია ბაზალტური დაიკები, რომლებიც არაიშვიათად რელიეფის დადებით ფორმებს ქმნიან. თავის მხრივ, ეს დაიკები აკონტროლებენ მიწისქვეშა სიცარიელეების მიმართულებებს, და შესაბამისად, მათ ორიენტაციას.

ღველის და ნაწილობრივ გელაგერის რღვევის გავლენა კარგადაა გამოხატული მდ. სემის და ყუმის წყალგამყოფზე, მელოურის და დიდვაკის პლატოებზე. მდ. სემის კანიონში საკმაოდ ხშირია ტექტონიკური აშლილობები. ღველის რღვევის კიდევ ერთი შედეგია შტილიჭალის გრანდიოზული მეწყერი (სიგრძე 1,5 კმ; სიგანე 2,0 კმ; მოცულობა 0,7 კმ<sup>3</sup>), რომელმაც სუბგანედური მიმართულებების ქვაბული თითქმის მთლიანად ამოავსო. მეწყერული მასა წყალგამყოფზე გადაედინება ჰიფსომეტრიულად უფრო დაბლა განლაგებულ თავსაბანელას ქვაბულში. მეწყერის ზედაპირზე ფართოდაა გავრცელებული კლასტოკარსტული მოვლენები. ასევე ტექტონიკური დისლოკაციის ზემოქმედებით წარმოიქმნა და რღვევებით მკვეთრად გაიმიჯნა საირმის ბლოკი. მდინარეები ამ ბლოკს ყველა მხრიდან გარს უვლიან, მდ. სემის კანიონთან მიახლოებისას მიწის ქვეშ იკარგებიან და მდინარის მშრალი კალაპოტის ქვეშ გაედინებიან, შემდგომ წყალტუბოს მღვიმური სისტემის მიმართულებით მიედინებიან.

**ეროზიული რელიეფი.** აღმოსავლეთიდან წყალტუბოს კირქეული მასივი იურული ნალექების ვიწრო ზოლით, დასავლეთიდან კი, ვულკანოგენური ქანებითაა შემოსაზღვრული. ეს სივრცე ინტენსიური ეროზიის არენაა.

სამგურალის ქედის მონოკლინური აგებულება ხელს უწყობდა წყალგამყოფ მონაკვეთზე დენუდაციურ-ეროზიული პროცესების გაძლიერებას და ამით კირქეული ნაფენების სრულ გადაადგილებას. აღნიშნული მიზეზით ზედაპირზე გამოდიან იურული ნალექები და განვითარებულია ტიპური ეროზიული რელიეფი, ჩაკეტილი ქვაბულების შექმნით. ასეთი ქვაბულები დასავლეთის მხრიდან ურგონის კირქეებითაა შემოსაზღვრული. ეროზიული ქვაბულების მდინარეები ციცაბო კლდეების ძირში განლაგებულ პონორებში იკარგებიან. გაივლიან რა მთელ კირქეულ მასივს, ისინი კოლხეთის ჰიდროგეოლოგიურ აუზში გამოედინებიან. სამგურალის ქედის მონოკლინურ ფერდობზე მდინარეები ქმნიან სუბჰორიზონტული მღვიმური სისტემების ფართო ქსელს, რომელთა სიგრძე 2-4 კმ აღწევს (Липонова, 1985). მათ შორის გამოირჩევა ბღერის და დიდღელის გაღერეთა სისტემა, მელოურის და სამგლის პლატოების მღვიმური სისტემები. ბღერის ამ მსხვილი (2,6 კმ<sup>2</sup>) ეროზიული ქვაბულის წყლები სათავეს უდებენ მდ. ყუმს. ღლიანას წყალგამყოფზე და ოფიჭოს და წყალტუბოს მღვიმეების ფარგლებში განლაგებული ალუვიონი იმაზე მიუთითებს, რომ ამ მღვიმეთა გამომუშავება უწყვეტად ზევიდან ქვევით წყალქვეშა წყლების ვერტიკალური ცირკულაციის შესაბამისად მიმდინარეობდა.

**პარსტული რელიეფი.** წყალტუბოს კირქეული მასივი იყოფა დიდვაკის მონოკლინურ პლატოდ, სამგურალის მონოკლინურ ქედად და წყალტუბოს ქვაბულების სისტემად, რომელიც თავის მხრივ, მანამდე ნახსენები რელიეფის ფორმების ძირში არიან განლაგებულნი.

პირველი ორი გეომორფოლოგიური ერთეული ჰიფსომეტრიულად ყველაზე მაღლა ვითარდება და პალეორელიეფის შთენილებს წარმოადგენენ. დიდვაკის პლატო (700-800 მ) ადრევე მოწყდა ინტენსიური ეროზია-დენუდაციის არეს, ამიტომ ძირითადად შემოინახა მისი ადრინდელი სტრუქტურული სახე. თავდაპირველი რელიეფი ძლიერაა სახემეცვლილი სამგურალის ქედზე, სადაც ინტენსიური ეროზია-დენუდაციის შედეგად მთლიანად მოიხსნა კირქვის ფენა და მხოლოდ ცალკეული ფრაგმენტები შემორჩა მწვერვალებისა და ნახეობრების სახით (მთა კარიობის ჩრდილო ვერტიკალური კედელი კანიონის ფრაგმენტია, ხოლო მის ძირში შემონახული მხოლოდ კირქვებისაგან შემდგარი მსხვილი ალუვიონი, დიდი პალეომდინარის კალაპოტი და ა. შ.). ეროზიული მოქმედება შემდგომშიც გრძელდება (პეტროგრაფიულად ჭრელი ალუვიონი ოფიჭოს უნაგირაზე), ოღონდ უფრო ნაკლები მასშტა-

ბით. ეროზიული პროცესების მკვეთრი შეცვლა დენუდაციით (კირქვების ინტენსიური დაკარსტვა) გამოწვეული უნდა იყოს ვულკანოგენური ჯაგშნის გადახსნით.

სამგურალის მონოკლინურ ქედს დიდვაკის პლატოსთან შედარებით დაბალი ჰიფსომეტრიული მდებარეობა უკავია (550-600მ) და უფრო დაბალი რანგის რელიეფის ფორმებს შეიცავს. ესენია:

1. დეგრადირებული პალეოქვაბულები წყალგამყოფებზე არსებული კირქვული შთენილებით და წყალშემკრებ აუზში განლაგებული მნიშვნელოვანი ოდენობის კირქვული ლოდებით.

2. მელოურის ბრტყელზედაპირიანი პლატო, რომლის მიწისქვეშა ჰიდროქსელი მჭიდროდაა დაკავშირებული წყალტუბოს მღვიმურ სისტემასთან. არაკარბონატულ ნიადაგზე დალექილი მძლავრი დელუვიური ფენა იმაზე მიუთითებს, რომ ის ვულკანოგენური ჯაგშნის ეროზიულ შთენილს წარმოადგენს. პლატოზე არსებული დენუდაციური შთენილები (კონჯლა, ჭალისთავი და სხვ.), ასევე მრავალი მსხვილი ძაბრები (ორმუხა, სოლკოტა, მიონა) და მღვიმეები მიუთითებენ კარსტული სიცარიელეების გავრცელების ფართო მასშტაბზე. მღვიმეების განვითარებაში ასევე მნიშვნელოვანი როლი ტექტონიკას მიეკუთვნება.

3. მელოურის პლატოს გენეტიკური ანალოგია სამგლიაბლების ჭალის კირქვული პლატო, რომელიც თავისი არსებობის შენარჩუნებას დაიწყებს (ძარღვისებური გეოლოგიური სხეული ნაპრალში, რომელიც მკვეთრად განსხვავდება ამგებელი ქანებისაგან) უნდა უმაღლოდეს. ღვედის რღვევის გავლენა აქ უმნიშვნელოა, შესაბამისად აღდგენილია მიწისქვეშა სიღრუეების დასავლური მიმართულება და კავშირი წყალტუბოს მღვიმურ სისტემასთან ეჭვს არ იწვევს.

4. მდ. მდ. სემისა და ყუმის წყალგამყოფი ძლიერაა დაკარსტული მის ცენტრალურ ნაწილში (მსხვილი ძაბრები, შავი ტბა, ჭალა, საწურბლია, შალამოური, კოიჭალა და სხვ.). ტოპოგრაფიული ზედაპირი კი მკვეთრად დაბალია. ასეთი ჩადაბლება შეინიშნება აგრეთვე ღუნელას ტაფობში. სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულების ეს ჩადაბლებები ფაქტიურად წრფივად განლაგებული წაგრძელებული და დახურული ფორმის ხეობებია. უგლავას მსხვილ და ჩაკეტილ ხეობაში დაფიქსირებული წყლიანი ჭა, ასევე სიფონებით გამოვსებულ მღვიმესთანაა დაკავშირებული.

5. გარკვეულ ინტერესს წარმოადგენენ ორიარუსიანი ამფითეატრები. ასეთი მორფოლოგიური ერთეულები ხშირად ბრტყელძირიანია და ერთმანეთისგან ციცაბო კედლებით არიან გამოყოფილნი. თითოეული ამფითეატრის ფსკერზე შახტები და ჭებია წარმოდგენილი. საფეხურებობობით ხასიათდებიან ასევე ქვაბულები, ძაბრები და მიწისქვეშა გალერეები. ეს გარემოება დაკავშირებულია ტექტონიკურ იმპულსებთან და შესაძლებელია მათი კორელირება მიმდებარე ტერასებთან.

6. მიწისქვეშა სისტემების ფორმირებაში დიდი როლი ციკლურ ტექტონიკურ იმპულსებს მიეკუთვნება. მაგ., სემის კანიონის გასწვრივ 50-70 მ შეფარდებით სიმაღლეზე განლაგებული სხვადასხვა ზომის ქვაბულები თავიანთი ქვედა ნაწილებით კანიონისგან ვიწრო თხემებით არიან გამოყოფილნი. დასახელებული ქვაბულების მდინარეები თხემების ძირში განლაგებულ პონორებში იკარგებიან. ასეთ პონორებში გაუჩინარებული ნაკადები მდ. სემის კალაპოტის ქვეშ, გადინების შემდეგ წყალტუბოს მღვიმური სისტემისკენ მიემართებიან.

ამგვარად, წყალტუბოს მღვიმურ სისტემაში იკრიბება როგორც სამგურალის ქედის ისე დიდვაკის პლატოს ნაკადები, რომელთაც ემატება მდ.სემიდან გაჟონილი ნაკადებიც.

მიწისქვეშა სისტემების ფორმირებაში დიდი როლი ციკლურ-ტექტონიკურ იმპულსებს მიეკუთვნება. მაგ., მდ. სემის კანიონის გასწვრივ 50-70 მ შეფარდებით სიმაღლეზე განლაგებული სხვადასხვა ზომის ქვაბულები, თავიანთი ქვედა ნაწილებით კანიონისგან ვიწრო თხემებით არიან გამოყოფილნი. დასახელებული ქვაბულების მდინარეები თხემების ძირში განლაგებულ პონორებში იკარგებიან. ასეთ პონორებში გაუჩინარებული ნაკადები მდ. სე-

მის კალაპოტის ქვეშ, გადინების შემდეგ წყალტუბოს მღვიმური სისტემისკენ მიემართებიან. წყალტუბოს მღვიმურ სისტემაში როგორც ირკვევა, იკრიბება სამგურალის ქედის და დიდვაკის პლატოს ნაკადები, რომელთაც ემატება მდ. სემიდან გაჟონილი ნაკადებიც.

დღიანას უნაგირაზე აღმოჩენილი სხვადასხვა პეტროგრაფული შემადგენლობის ალუვიონი იმის დასტურია, რომ ამ მონაკვეთზე წყალტუბოს მღვიმური სისტემის მთავარი არტერია თავიდანვე იყო ჩასახული და ტექტონიკური იმპულსების შესაბამისად წყლები ერეოდნენ ერთმანეთს, ზევიდან ქვემოთ ტოვებდნენ რა თავის კვალს უნაგირებისა და მღვიმეების სახით. ასეთი პროცესი აღბეჭდილია თავად მღვიმურ გალერეაშიც. გავანალიზეთ რა მდ. გუბისწყლის აკუმულაციური რელიეფი, მივიღვართ დასკვნამდე, რომ რეგრესიული აკუმულაციის შედეგად ქვედა ტოპოგრაფიული დონეები და აქედან გამომდინარე ყველა მიწისქვეშა და ზედაპირული ფორმა ჩამარხული აღმოჩნდა.

ზემოსხენებულ რელიეფის დადებით ფორმათა ფონზე, განსხვავებული ადგილი უჭირავს წყალტუბოს ქვაბულს. მის ჩამოყალიბებაში გადამწყვეტი როლი შეასრულა დიდი სიმძლავრის ვულკანოგენური წყებების რკალმა, რომლის შედეგად სამგურალის ქედიდან წამოსული მიწისქვეშა წყლები აქ იყრიდნენ თავს, აწყდებოდნენ ამ ჯებირს და მიემართებოდნენ სამხრეთისაკენ. წყლების თავმოყრა იწვევდა ეროზია-დენუდაციის გააქტიურებას და რელიეფის დადაბლებას. ეს რკალი ვერცერთმა მდინარემ ვერ გაარღვია. ჩაკეტილი ჰიდროგეოლოგიური აუზის პირობებში ხდებოდა ჰიდროდინამიური ზონის თანდათანობითი გადაადგილება ქვედა პორიზონტებში, შესაბამისად რელიეფის დადაბლება. ეს პროცესები შეფერხდა მას შემდეგ, რაც ეროზიის ბაზისი დავიდა კარიობის ბაზალტურ შრეძარღვამდე. ამან კი თავის მხრივ წყალტუბოს ქვაბულის ზედა მონაკვეთში მყარი მასალის დაგროვება გამოიწვია. შრეძარღვის ბარიერულმა ეფექტმა გამოიწვია წყალტუბოს ტბის შეგუბება (მდ. წყალტუბოსწყლის ჰიდროგეოლოგიური აუზის ეროზიის ბაზისი).

#### ლიტერატურა:

1. Геология СССР, т. X, 1964.
2. ლიფონავა კ., (1985), წყალტუბოს კირქვეული მასივის რელიეფის განვითარების თავისებურებანი. „მთიანი მხარეების საწარმოო ძალების განვითარების პრობლემები“, მოხს. თეზისები, თბილისი.
3. Таташидзе З.К., Джишкариани В.М., Цикаришвили К.Д. и др. (2004), Новая карстовая пещера в окрестностях Цхалтубо (Западная Грузия), Пещеры. Пермь, С. 48-52. Грузия.

## **Geomorphological peculiarities of the Sataplia-Tskaltubo limestone massif**

*L. Asanidze, K. Tsikarishvili, Z. Lezhava,*

*N. Bolashvili, G. Chartolani*

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### **Summary**

One of the important karst and speleogenesis factors of Sataplia-Tskaltubo limestone massif is a geomorphological peculiarity of the region, which is still less studied. In our research we used both the already proven fundamental and traditional methods and latest methodical systems. We conducted the detailed geomorphological and karst-speleological exploration of the territory. Large-scale surveying works were conducted, on basis of which the Tskaltubo limestone massif's geomorphological schematic map was compiled and relief's genetic types were singled out.

# Геофизические методы исследования при изучении закарстованных процессов и связанных с ними явлений на Кубе

*Д.А. Хачатрян, А.П. Федотов*

*ООО «Бюро Технических Изысканий», г. Краснодар, Россия*

## Введение

Любая человеческая деятельность карстовых стран или районов тесно связана с карстами и приуроченными с ними явлениями. Данная деятельность связана с определенным риском экологической катастрофы, результатом которой становятся немалые экономические и гуманитарные потери. Поэтому, изучение карста является необходимым приоритетом человеческой деятельности.

Нами, в Республике Куба, с целью изучения закарстованных территорий для строительства, поисков подземных вод, для исследования путей внедрения соленой интрузии и др., применялись геофизические методы исследования. Успеху проведенных исследований в сложнейших геологических условиях способствовали способ электроразведки, разработанный нами, выявление критериев при обработке, интерпретации полевых данных и геологическое истолкование геофизических исследований [2,3,5,6]. Данный опыт исследований даст положительный результат и в других аналогичных условиях.

## Изучение закарстованных районов геофизическими методами.

Республика Куба является типичной тропической карстовой страной, 75% территории которой занято карстами различных типов и происхождений [4, 5].

Сложное тектоническое строение, развитие карбонатных отложений приводят к существованию закарстованных районов с исчезающими водотоками и обилием пещер. Тропический климат, прохождение циклонов обуславливают резкие колебания уровня грунтовых вод, ускоряя динамику развития карстовых процессов. На Кубе имеются и относительно крупные бассейны подземных вод в молассовых комплексах (часть из них – артезианские). Территория Республики Куба характеризуется достаточно сложными инженерно-геологическими условиями, что связано с весьма разнообразным комплексом слагающих его геологических образований с одной стороны и с сейсмичностью отдельных районов – с другой. Огромный научно-технический, хозяйственный (туристический, рекреационный) интерес представляет пещерная система Махагуа – Кантера, находящаяся в горах Сан Карлос, провинции Пинар дель Рио длиной 27,4 км (рис. 1). Она считается самой крупной не только на Кубе, но и в Латинской Америке [4, 5]. Система имеет подземную речную сеть с местным дренажом, контролируемым тектоническими трещинами. Начало карстовых образований датируется как плиоцен [4]. Развиты карсты возвышенных типов “моготе” в известняках формации Винялес и Артемиса юрского периода, которые подвержены воздействию крупных тектонических нарушений Пинара и Консоласион. Красивые карстовые пещеры находятся в Гаване и в провинции Матансас.



Рис. 1. Река Махагуа низвергается в карстовую полость со склон Сьерра Сан Карлос, провинция Пинар дель Рио.

**Изучение геофизическими методами разведки карстовых явлений на территории строительства водохранилища «Ла Пайла» на реке Сан Кристобол, провинции Пинар дель Рио.**

Инженерно – геологические изыскания на стадии разработки предпроектной документации, разработки проекта, разработки рабочей документации велись одновременно параллельно со строительством плотины. Особую роль отводилось геофизическим методам исследований (ГМИ), как оперативных, информативных методов [1, 5, 6, 7]. Результаты ГМИ проверялись буровыми работами. Перед ГМИ ставилась задача определения - пространственного расположения карст и карстовых полостей, уточнения геологического разреза на левобережной части примыкания плотины и по верхнему бьефу плотины, наличие тектонических нарушений. Кроме того, необходимо было изучение уровня грунтовых и подземных вод, выяснение возможных путей фильтрации воды из водохранилища. В комплекс геофизических методов исследований были включены: электроразведка, сейсморазведка – методом преломленных волн системой наблюдения встречных годографов, магниторазведка. Как основными методами по изучению карст служили вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ) и электропрофилирование (ЭП). Для изучения наличия тектонических нарушений применялась магниторазведка. С целью уточнения геологического разреза применялся весь комплекс методов. При интерпретации кривых ВЭЗ и построении геолого- геоэлектрических разрезов использовались параметрические зондирования у скважин, находящихся в зоне затопления.

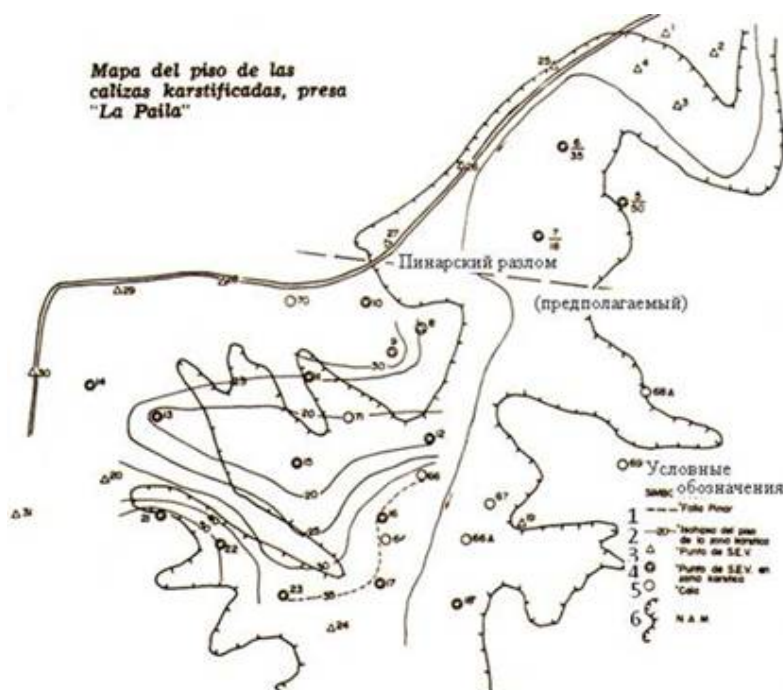


Рис. 2. Карта закарстованных известняков на площади водохранилища «Ла Пайла», провинции Пинар дель Рио. Условные обозначения: 1 - Пинарский тектонический разлом (предполагаемый), 2 - изолинии глубин подошвы закарстованных известняков, 3 - точки ВЭЗ и их номера, 4 - точки ВЭЗ закарстованных территорий, 5 - скважины, 6 – граница заполнения при ее максимальном проектном уровне [5, 6, 7].

На рис. 2 приведена карта закарстованных известняков на площади водохранилища «Ла Пайла», провинции Пинар дель Рио. Исследования проводились в 1976-77гг. По предварительным данным геофизических исследований проводились бурения с целью уточнения пространственного расположения карст и карстовых полостей. Данные ГМИ подтвердились. В 1983-86 гг., во время второго пребывания на Кубе, был командирован в провинцию Пинар дель Рио с целью консультации по осуществлению противофильтрационных мероприятий оснований плотин Ла Пайла. Фильтрация вод происходила в виде восходящих родников с известковой мукой. Выход родников совпадал с местами возможных путей фильтрации вод из водохранилищ, отмеченных геофизическими исследованиями в 1976-77гг.



Особо отметим результаты электроразведочных работ на объекте расширения фермы племенных бычков **Розафе Сигнет**, провинции Гавана. Результаты ранее проведенных геофизических исследований по картированию компактных незакарстованных известняков не подтвердились. Во время буровых работ штанги провалились в карстовую полость. Повторное изучение по тем же профилям выполнялись методом электроразведки разработанным нами [2]. На основании интерпретации данных выделены закарстованные зоны, зоны с компактными, плотными известняками и зоны с разрыхленными известняками с известковой мукой или с мергелями. Контрольные бурения в зоне с компактными, плотными известняками подтвердили результаты электроразведки [5, 6, 7].

### Применение геофизических методов исследования для решения гидрогеологических задач в закарстованных районах Республики Куба

Задачи, решаемые с помощью ГМИ, в области гидрогеологии в карстовых районах Республики Куба многообразны, сложны и интересны. Они связаны с географо - геоморфологическими, геолого-гидрогеологическими, климатическими, временными, антропогенными факторами, а также, в настоящее время, с глобальным потеплением или изменением климата и другими явлениями и факторами. Одной из основных задач гидрогеологии на Кубе являлась и является поиск подземных вод в закарстованных районах. Такие задачи были решены в зоне Капееяния, провинция Гавана (ныне провинция Артемиса).

Поиск подземных вод проводился с целью нахождения источника воды для орошения цитрусовых плантаций стран Совета Экономической Взаимопомощи. Нами были проинтерпретированы ранее выполненные полевые данные ЭП с помощью модификаций знакопеременного суммирования [5, 6, 7]. Это позволило установить закарстованные зоны с подземными водотоками (рис. 3). Пробуренные скважины подтвердили наличие водотоков, которые служили в дальнейшем источником орошения массива цитрусовых [5, 6, 7]. Аналогичные задачи решались и для цитрусовых плантаций Цитрикос Болондрон.

Цель исследования на **острове Кайо Ларго дель Сур** сводилась к выявлению зон пресноводных линз для обеспечения нужд питьевой воды отремонтированного гостиничного комплекса. Исследования велись методом ВЭЗ. Параметрические замеры песков на прибрежной зоне насыщенной морской водой с минерализацией 33,5 г/л, песков с пресной водой острова, песков с естественной влажностью позволили правильному выполнению интерпретации кривых ВЭЗ.

Результаты электроразведки подтвердились гидрогеологическими работами филиала института Гидроэкономики острова Хувентуд (Пинос).

Поиск подземных вод с целью орошения проводился нами и на объекте Эсмеральда-2, провинции Камагуей. Геофизические исследования проводились методом ВЭЗ. В результате проведенных работ проведены районирования подземных вод, установлен уровень подземных вод, глубина и мощность водоносного горизонта и их минерализация. Аналогичные работы нами выполнены и на объекте Агуа Минералес Камагуей.



Рис. 3. Схематическая карта перспективных зон отбора подземных вод на территории Сейба дель Агуа участка р.Капееяния по данным электропрофилеирования и функции взаимной корреляции [5, 6, 7].

Одной из основных проблем использования подземных карстовых вод на Кубе являлась и является опасность внедрения соленой, морской воды (соленой интрузии), ее смешивание с пресноводной (рис. 4)



Рис. 4. Схема внедрения соленой интрузии на территории северо-запада провинции Гавана в результате человеческой деятельности, по данным электроразведки [5, 6, 7].

Повышение концентрации солей подземных вод приводит к ее непригодности к использованию с целью орошения, да и для других хозяйственных нужд. Оперативный контроль (мониторинг) за качеством подземных вод, изучение путей внедрения соленой интрузии проводились с помощью электроразведки и каротажа скважин. Такие исследования проведены на объектах Манантиалес Бейо провинции Матансас, орошаемых массивов Гуира де Мелена (Гавана), Хагуэй Гранде (Колон) [5, 6, 7].

Изучение путей движения «призрак» рек проводилось методом естественного электрического поля [5, 7].

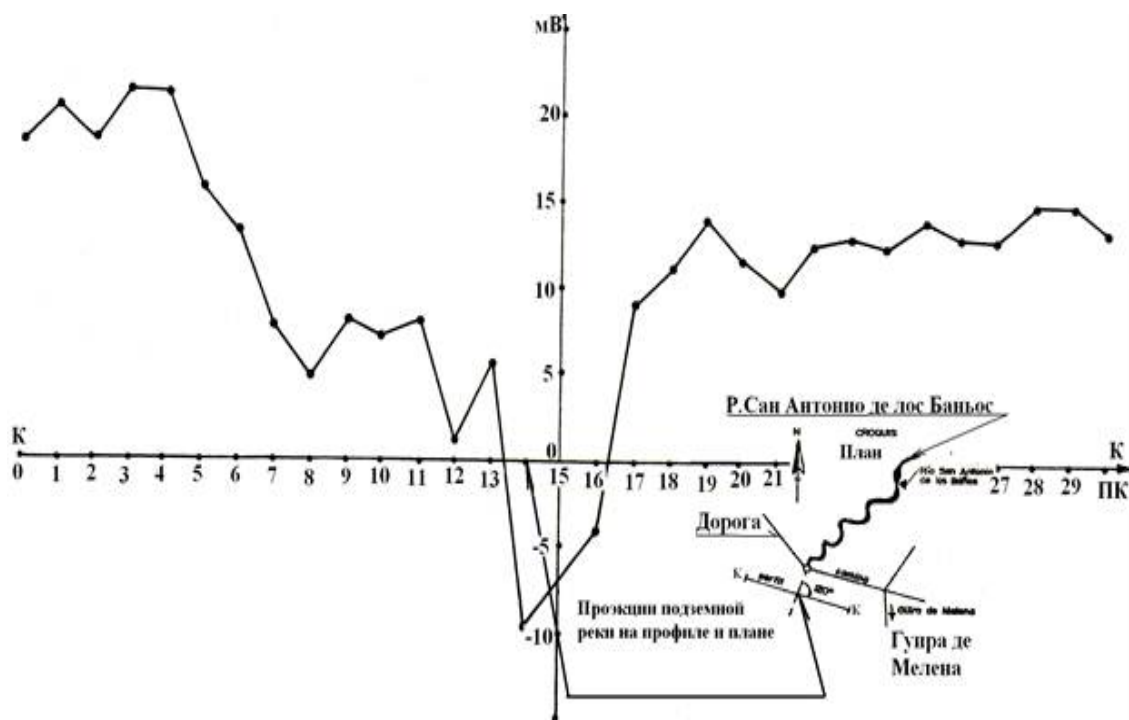


Рис. 5. График естественного электрического поля, полученный над «исчезнувшей» в карстовую полость рекой Сан Антонио де лос Баньес.

## **Литература:**

1. Огильви А.А. Геоэлектрические методы изучения карста. М.: изд. МГУ, 1956.
2. Хачатрян Д.А. Способ Геоэлектроразведки. Авторское Свидетельство № 972447, 7 июля 1882г. Комитет по делам изобретений и открытий СССР, Москва, 1982, 4с.
3. Хачатрян Д.А., Ново А. Р. О роли общего сопротивления питающей и приёмной цепи в методах электроразведки постоянным током. Труды XXXI Международного геофизического симпозиума. Том. II, Гданск, Польша, 1986
4. Nunez Jimenez A. Clasificacion genetica de las cuevas de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba, Inst. De Geografia, 1967.
5. Martinez R.G., Khachatryan D.A. Experiencias sobre la prospeccion geofisica en zonas karsticas de Cuba . Rev. Voluntad Hidraulica, Ano XVII, № 52-53,1980, La Habana, Cuba.
6. Khachatryan D.A., Nestor Pinero. Algunos problemas en la separacion de anomalias utiles en cortes de medios no homogeneos mediante la aplicacion del perfilaje electrico. Rev. Voluntad Hidraulica, № 64, Ano XXI, 1984, La Habana, Cuba.
7. Khacharyan D.A. Metodos geoelectricos de corriente continua. Editorial Cientifico-tecnico, La Habana, Cuba. 1986. 310p.

## **Geophysical Research Methods for the Study of Karst Processes and Phenomena in Cuba**

***D.A. Khachatryan, A.P. Fedotov***

*Bureau of technical development. Krasnodar, Russia*

### **Summary**

The report provides the successful application of geophysical exploration techniques for the study of karst and related phenomena: the territories of the construction of reservoirs, karst areas for construction, searching for groundwater research ways to introduce seawater and others. The success of the research carried out in difficult geological conditions have contributed to the method of electrical detection, developed by us, the identification criterion in processing, interpretation of field data and the geological interpretation of geophysical studies. This research experience will yield positive results in other similar conditions.

## ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორებით გადაადგილებული მინერალური მასების მოცულობათა თანაფარდობა ჭიათურის პლატოზე

*მ. გონგაძე*

*თსუ ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

პრობლემა „ადამიანი–ბუნება“ კაცობრიობის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე უაღრესად გამწვავებულია და მოითხოვს მისი წარმოქმნის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების საფუძვლიან კვლევას. ჩვენი მიზანია წარმოვადგინოთ ადამიანის როლი ბუნებრივი გარემოს თანამედროვე ცვლილებებში, რისთვისაც შევარჩიეთ საქართველოში ანთროპოგენურად ერთ-ერთი ყველაზე ინტენსიურად გარდაქმნილი ტერიტორია – ჭიათურის პლატო, სადაც გარემოზე ზემოქმედების უმთავრეს ფაქტორს სამთო-მოპოვებითი სამუშაოები წარმოადგენს.

ეს სტრუქტურული პლატო დაფარულია თითქმის დაუნაოჭებელი, მეზო-კაინოზოური დანალექი საფარით. ზედაპირი სუსტად დანაწევრებული, გორაკ-ბორცვიანი რელიეფითაა წარმოდგენილი, ამგებელი ქანების სუბჰორიზონტული დაშრევებით. მდ. ყვირილას შენაკადები ღრმა, კანიონისებურ ხეობებს ქმნიან და პლატოს რამდენიმე სტრუქტურულ ერთეულად ყოფენ – პერევისა, შუქრუთი, ითხვისი, დარკვეთი, მღვიმევი, თაბაგრები, ბუნიკაური, რგანი, რომლებზეც ცარცულ კირქვებზე ტრანსგრესიულად დაფენილი ოლოგოცენ-მიოცენის ასაკის დანალექი ქანებია წარმოდგენილი. მაიკოპის სერია იწყება მარგანეცის ფენით, რომელიც 3 მ სისქის მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვების ფენაშია განთავსებული. მას ზემოდან ადევს საშუალოდ 26 მ სისქის სპონგოლიტური ქვიშაქვები და თიხები, ხოლო მათ ზევით ტრანსგრესიულად დაფენილია ჩოკრაკის კვარციანი ქვიშები. პლატოს დასავლეთით, შუა და ზედა მიოცენი წარმოდგენილია ქვიშაქვების ჩანართებიანი, 15-20 მ სისქის კვარციანი ქვიშებით, რომელთა სისქე აღმოსავლეთის მიმართულებით 70-80 მ-ს აღწევს (შუქრუთი, ითხვისი). ჩოკრაკის ქვიშებს ზემოდან ადევს კარანგატის ქვიშიანი თიხები, რომელთა სისქე, ყვირილას მარცხენა მხარეზე 22-25 მ-ს აღწევს. ამ პორიზონტს თანდათან ცვლის კონკის 6-7 მ სისქის ოლითური ქვიშაქვები და კირქვები, რომელთაც ფარავს ქვედა და შუა სარმატული შრეები (ავალიანი, 1982).

ჭიათურის პლატოზე აქტიურად მიმდინარეობს გამოფიტვის, ეროზია-დენუდაციის, მეწყერულ-კლდეზვავური და სხვა ეგზოლინამიკური პროცესები, რომლებიც სახეს უცვლიან და ადამიანისთვის თითქმის უსარგებლოს ხდიან ადგილობრივ ლანდშაფტს. ამ პროცესებს ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან სწავლობდნენ საქართველოს გეოლოგიური სამმართველოსა და სამეცნიერო დაწესებულებათა სპეციალისტები. მაგალითად, ალ. ჯანელიძის მიერ ჩატარებული კვლევებით (ჯანელიძე, 1937) ირკვევა, რომ ს. რგანთან მეწყერული სხეული მოძრაობს ეკლესიიდან ქვევით, სერის ფერდობზე, რომელიც ორი განიერი, ღრმა და რკალისებური ნაპრალითაა მოცილებული უძრავ ზედაპირს. ნაპრალებს შორის მანძილი 10-30 მ-ს შორის მერყეობს. რამდენადაც ძირითადი ნაპრალი ჩაქცეული მიწისქვეშა გამონამუშევრის თავზეა, ავტორის ვარაუდით, პროცესის გააქტიურება სამთო სამუშაოებთანაა დაკავშირებული. მეწყერების აქტივაზაცია აღწერილია, ასევე სხვა მკვლევართა შრომებშიც (ტინტილოზოვი, 1959, ედილაშვილი, 1981 და სხვ.), სადაც აღწერილია ს.ს. რგანის, მღვიმევის, შუქრუთის, პერევისას, ითხვისის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი მეწყერული სხეულები. ავტორთა აზრით, მათი გააქტიურება მიწისქვეშა გამონამუშევრების ჩაქცევებთანაა დაკავშირებული. რა თქმა უნდა, ყოველივე ამას ბუნებრივი პირობებიც უწყობს ხელს: საგები ქანების ლითოლოგიურ-პეტროგრაფიული შედგენილობა, მათი წოლა, სტრუქტურა და ტექსტურა; გეომორფოლოგიური პირობები – დანაწევრების სიხშირე, ფერდობების ექსპოზიცია, მოყვანილობა, დახრა; ჰიდროგეოლოგიური პირობები – სეზონური ხასიათის გრუნტის წყლების გავრცელება ზედა ფენებში, რაც აუარესებს ქანების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებს; კლიმატური პირობები – გამო-

ფიტვის შედეგად ხდება ქანების გაფხვიერება და ნაშალის ფერდობზე დაგროვება. აქტიურად ვითარდება ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები, რომლებიც ვლინდება სიღრმითი და გვერდითი ეროზიით, ასევე წვიმისა და თოვლის მდნარი წყლების მიერ ფერდობების ფართობული გადარეცხვით. განსაკუთრებით აქტიურად ეს პროცესები ზედა რგანში მიმდინარეობს, სადაც ახალგაზრდა ხრამებისა და ღარტაფების წარმოქმნა მჭიდროდაა დაკავშირებული ფერდობების დახრილობასთან, ბლოკების მოძრაობის ნაპრალებთან და მათთან დაკავშირებულ ეროზიულ განშტოებებთან. ყოველივე ეს ქმნის ბედლენდების მაგვარ, ეროზირებულ მიკრორელიეფს. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ პროცესების განვითარებაში ასევე ჩართულია ანთროპოგენური ფაქტორი, რომელიც გამოიხატება მაღაროთა ჩანგრევის შედეგად ფერდობების დეფორმაცია-სა და შემდეგ ეროზიული ქსელის განვითარებაში. ასეთ უბნებზე ხრამები ხშირად ორიენტირებულია არა ფერდობის დახრის, არამედ მისი დიაგონალური და პერპენდიკულარული მიმართულებითაც კი, როგორც ეს შეიმჩნევა მღვიმევის დასავლეთით, ზედა რგანის, შუქრუთისა და პერევისას მიდამოებში. ხრამები ძირითადად ვითარდება 10–20<sup>0</sup> და 20–35<sup>0</sup> დახრილობის ფერდობებზე. მათი სიღრმე მერყეობს 0,5–1,5 მ-ის ფარგლებში, ზოგან კი – 10–15 მ-ს აღწევს, ხოლო სიგრძე 150–200 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. ფართობული გადარეცხვა (დენუდაცია) ძირითადად უკავშირდება ჩოკრაკული ასაკის ადვილადშლადი ქვიშების გამოსავლებს 15–30<sup>0</sup> დახრის ფერდობებზე. ისინი შედარებით მცირე ფართობებზე – 0,1–2 ჰა-ზე ვრცელდება. დიდი დახრილობის უბნებში ეს პროცესი აზიანებს როგორც დაკორდებულ საფარს, ასევე ჩოკრაკული ქვიშების ელფიურ ზონას. აქაც საკმაოდ მნიშვნელოვანია მიწისქვეშა გამონამუშევრების ჩაქცევით შექმნილი ზედაპირული ფორმების როლი.

ცხრილი 1

**რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია ჭიათურის პლატოზე**

რელიეფზე ანთროპოგენური ზემოქმედების სახე	რელიეფის ანთროპოგენური ფორმები	ანთროპოგენური რელიეფის ჩამოყალიბების მექანიზმი
მარგანეცის ღია წესით მოპოვება	ა)ერთსაფეხურიანი ფრონტული საფეხურები ბ)ყრილების შიდა ბორცვები და გარე ფერდობების ყრილები  გ)ერთსაფეხურიანი კარიერები სხვადასხვა სიმაღლის დონეებზე და ყრილები	თხელსაფარიანი (15 მ-დე) მარგანეცის ჰორიზონტული ფენის დამუშავება  საშუალო სისქის (35 მ-დე) საფარიანი, დამრეცად გაწოლილი მარგანეცის ფენის დამუშავება
მარგანეცის მიწისქვეშა წესით მოპოვება	ა)მულდისებრი ჩაქცევითი ფორმები და ძაბრები ბ)ნაპრალები და მეწყრები ფერდობებზე  გ)სერიხებური და კონუსისებური ყრილები დ)ფერდობზე დაფენილი ყრილები	ჰორიზონტულად ან დამრეცად ჩაწოლილი საშუალო (1,5–3მ) და დიდი (3მ-ზე მეტი) სისქის მარგანეცის ფენოვანი ბუდობების დამუშავება  ფუჭი ქანების გამოტანა საბაგირო ვაგონეტებით ფუჭი ქანების გადაყრა ხეობების ფერდობებზე
კვარციანი ქვიშების მოპოვება	ღრმა, მრავალსაფეხურიანი კარიერები და გარე ყრილების გროვები	კვარციანი ქვიშების სქელი ფენების ღია წესით დამუშავება
გზების მშენებლობა	ჩამოჭრილი ფერდობები და ტრანშეები	ფერდობების ჩამოჭრა გზებისთვის

ძაბრები და ნაპრალები ხელს უწყობენ გადარეცხვის პროცესს ს. შუქრუთის მიდამოებში, ჩრდილო ექსპოზიციის 15–250 დახრილობის ფერდობზე, სადა საკმაოდ დიდი ფართობია გაშიშვლებული. ბუნებრივი ეგზოლინამიკური პროცესების – ეროზია-დენუდაციის, მეწყერების, გამოფიტვის, ასევე ტექტონიკური მოძრაობების მიერ გადაადგილებული მინერალური მასების მოცულობათა დასადგენად გამოვიყენეთ მთიან ქვეყნებში დენუდაციის მოცულობის განსაზღვრის მორფომეტრიული (ბრონგულევი, მურატოვი, 1976) და ეგზოგენურ და ენდოგენურ ფაქტორთა მიერ გადაადგილებული მინერალური მასების განსაზღვრის (ტიმოფეევი, ფირსენკოვა, 1978) მეთოდები. განგარიშებებისას ვეყრდნობოდით, ასევე, ჭიათურის სტრუქტურული პლატოს შესახებ არსებულ გეოლოგიურ, გეომორფოლოგიურ, კარტოგრაფიულ მასალებს, პლატოს რელიეფის საველე კვლევის მონაცემებს. შედეგად დავადგინეთ, რომ პლატოს ტერიტორიის (77 კმ<sup>2</sup>) ამჟამინდელი მოცულობა, ეროზიის უდაბლესი წერტილიდან (მდ. ყვრილა, 330 მ ზღვის დონიდან) დენუდაციის უმაღლეს წერტილამდე (815 მ ზ. დ.-დან), შეადგენს 20,05 მილიარდ მ<sup>3</sup>-ს. პლატოს დენუდაციამდელი მოცულობის დასადგენად ჩვენ მოგვიხდა საწყისი დენუდაციური ზედაპირების რეკონსტრუქცია. ესენია, ჭიათურის პლატოს სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილის სერები და ბორცვები, რომლებიც ქვედა და შუა სარმატული ასაკის დანალექი ქანებითაა აგებული. რამდენადაც საკვლევ ტერიტორიაზე ზედა სარმატული ნაფენები არ შეინიშნება, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ამ დროისათვის (ზედა სარმატი) პლატო უკვე განთავისუფლდა ზღვისაგან და აქ კონტინენტური რეჟიმი ჩამოყალიბდა. შესაბამისად, ამ დროიდან იწყება ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები, ხოლო ეროზიის ბაზისს მდ. ყვრილა წარმოადგენს, რომელიც შენაკადების ქსელს ივითარებს და ჭიათურის პლატოს რამდენიმე „მინიპლატოდ“ ანაწევრებს. რამდენადაც რელიეფის ამგებელი სტრუქტურები ჰორიზონტულია, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ პლატოს ზედაპირი დაახლოებით ერთდროულად ამოვიდა ზღვიდან და მაშინვე, ანუ ზედა სარმატში, დაიწყო მისი გადარეცხვა. ამგვარად დავადგინეთ ჭიათურის პლატოს ზევით მითითებული ზედა დენუდაციური ზღვარი – 815 მ ზ. დ.-დან, ხოლო ქვედა ზღვარს მდ. ყვრილას კალაპოტის საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ყველაზე დაბალი წერტილი – 330 მ ზ. დ.-დან წარმოადგენს. ამრიგად, ჩვენ მივიღეთ გეომეტრიული სხეული – პარალელებიპედი, რომლის მოცულობაც არსებული წესით გამოვითვალეთ და მივიღეთ 37,34 მილიარდი მ<sup>3</sup>.

ზემოაღნიშნული მეთოდიკით გამოთვლილი რელიეფის უარყოფითი ფორმების მოცულობა 17,29 მილიარდ მ<sup>3</sup>-ს უდრის. ეს ციფრი წარმოადგენს ზღვიდან განთავისუფლების შემდეგ (ზედა სარმატი) ჭიათურის პლატოდან დენუდირებული და გატანილი მინერალური მასის მოცულობას. თუ ამ ციფრს გავყოფთ ზედა სარმატიდან დღემდე გასულ პერიოდზე, ანუ დაახლოებით 10 მლნ. წელზე, მივიღებთ, რომ ბუნებრივი პროცესებით დენუდირებული და გატანილი მინერალური მასის საშუალო წლიური მოცულობა 1729 მ<sup>3</sup>-ია. გაანგარიშებებით მიღებული შედეგების საფუძველზე გამოვთვალეთ, ასევე, ზედაპირული გადარეცხვის საშუალო წლიური მაჩვენებელი ჭიათურის პლატოსთვის, გავყავით რა დენუდაციის საშუალო წლიური მოცულობა (1729 მ<sup>3</sup>) კვლევისთვის შემოსაზღვრული ტერიტორიის ფართობზე (77 კმ<sup>2</sup>). ეს მაჩვენებელი უდრის 0,023 მმ-ს წელიწადში.

საკვლევ ტერიტორიაზე ტექტონიკური მოძრაობების შესახებ არსებულ მონაცემებზე (ლილიენბერგი, შირინოვი, 1977) დაყრდნობით ირკვევა, რომ იმერეთის მაღლობის ახეგების სინქარე შეადგენს 4 მმ-ს წელიწადში. თუ ამ ციფრს გადავამრავლებთ საკვლევ ტერიტორიის ფართობზე (77 კმ<sup>2</sup>), მივიღებთ პლატოს წლიური ახეგების მოცულობას, რომელიც დაახლოებით 350 000 მ<sup>3</sup>-ის ტოლია. თუ შევაჯამებთ ახეგებისა და დენუდაციის მონაცემებს, მივიღებთ საკვლევ ტერიტორიაზე მინერალური მასების გადაადგილების ბუნებრივი ფაქტორების ინტენსივობის რაოდენობრივ გამოსახულებას – 351 729 მ<sup>3</sup> წელიწადში.

მარგანეცის მოპოვება ჭიათურაში 1878 წელს დაიწყო მიწისქვეშა წესით. 1950 წლიდან სამუშაოები ღია კარიერული წესითაც მიმდინარეობს, რასაც განაპირობებდა მადნის შედარებით ნაკლებ სიღრმეზე (40–45 მ) მდებარეობა. სამთო სამუშაოები მთლიანად 2000 ჰა-მდე ფართობზე მიმდინარეობს, აქედან თითქმის ნახევარი ღია კარიერებზე მოდის. მი-

წისქვეშა გამონამუშევრების საერთო სიგრძე 200 კმ-დეა. საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვით მუშაობის პერიოდში (გასული საუკუნის 80-იანი წლები) აქ წლიურად მოიპოვებოდა 5,5 – 6 მლნ. ტონა მარგანეცი და 0, 5 მლნ. მ<sup>3</sup> კვარციანი ქვიშა. ამ სამუშაოთა შედეგად ჭიათურის პლატოზე წარმოიქმნა რელიეფის ახალი, ანთროპოგენური ფორმები: კარიერები, მათი შიდა გზები, ფუჭი ქანების გროვები, მაღაროთა ჩაქცევების შედეგად გაჩენილი ძაბრები და მრავალი სხვა. საწარმოო გაერთიანება „ჭიათურმარგანეცის“ არქივში არსებული მონაცემების მიხედვით, გავიანგარიშეთ საბადოს გახსნიდან დაწყებული და გასული საუკუნის 90-იან წლებამდე, ანუ დაახლოებით 100 წლის განმავლობაში, სამთო სამუშაოებით გადაადგილებული მინერალური მასების მოცულობა. გამოთვლების საფუძველზე დადგინდა, რომ მიწისქვეშა და ღია წესით მოპოვებული და გადატანილი მინერალური მასის (გატანილი მადანი და ფუჭი გამონამუშევრები) მოცულობამ, ზემოაღნიშნულ პერიოდში, 120 მლნ. მ<sup>3</sup> – ს მიაღწია, ანუ წელიწადში საშუალოდ 1,2 მლნ. მ<sup>3</sup>.

ბუნებრივი ფაქტორებით მინერალური მასების გადაადგილების ინტენსივობის რიცხობრივი გამოსახულება (351 729 მ<sup>3</sup>/წელიწადში), შევადარეთ ანთროპოგენური ფაქტორებით მინერალური მასების გადაადგილების ინტენსივობის რაოდენობრივ გამოსახულებას (1,2 მლნ. მ<sup>3</sup>/წელიწადში), მათ შორის თანაფარდობის დადგენის მიზნით. გაანგარიშების საფუძველზე ირკვევა, რომ სამთო სამუშაოებით გადაადგილებული მინერალური მასის მოცულობა თითქმის 3,5 – ჯერ აღარბებს ბუნებრივი პროცესებით გადაადგილებული მინერალური მასების მოცულობას.

#### ლიტერატურა:

1. ედილაშვილი ვ. საქართველოს გეოლოგიური სამმართველოს ფონდები. 1952, 90 გვ.
2. ტინტილოზოვი ზ. მდ. ყვირილას აუზის მეწერები და კლდეზვავები. საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების შრომები, ტ. IV, 1959. გვ. 38-47.
3. ჯანელიძე ალ. საქართველოს გეოლოგიური სამმართველოს ფონდები. 1937, 120 გვ.
4. Авалиани Г.А. Марганцевые месторождения Грузии. М., «Наука», 1982, 170 с.
5. Бронгулеев В.В., Муратов В.М. Опыт определения объема в горах морфометрическим способом. «Геоморфология», №1, 1976. стр. 89-91.
6. Тимофеев Д.А., Фирсенкова В.М. Опыт определения объема и скорости общей денудации в лесостепи Русской равнины. «Геоморфология», №3, 1978. стр. 95-100.

## **Ratio of the volumes of the mineral masses displaced due to natural and anthropogenic factors in the Chiatura plateau**

**M. Gongadze**

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### **Summary**

The goal is to emphasize the role of the natural environment of the modern anthropogenic changes. We selected one of the most intensively anthropogenically transformed areas in Georgia - the Chiatura plateau, where the environmental impact of mining works is the most important factor. To identify the average amount of the volumes of the displaced mineral masses we used the morphometric method of identification of the denudation volume in the mountainous countries and identification methods of the mineral masses displaced due to exogenous and endogenous factors. Calculations showed that the volume of the mineral masses displaced due to mining activities exceeds by almost 3.5 times than the volume of the mineral masses displaced due to natural processes.

# Влияние особенностей рельефа РА на развитие пчеловодства

*А.А. Нагапетян*

*Ереванский Государственный Университет, Республика Армения*

Пчеловодство является важной отраслью сельского хозяйства: опыление с помощью пчел – высокоэффективный агротехнический прием, который приводит к повышению урожайности. Существует и обратная связь - высокая нектаропродуктивность растений благоприятно сказывается на развитии пчелиных семей. Всюду, где произрастают медоносные растения, природа предоставляет ценный биологический продукт- нектар. И только с помощью медоносных пчел, можно собрать нектар и превратить его в полезный продукт питания –мед.

В настоящее время в мире наблюдается резкое сокращение популяции пчел, причины которого еще недостаточно выявлены и изучены. Наиболее распространенными предположениям являются различные инвазионные (варроатоз) и инфекционные болезни пчел, а также воздействие на них пестицидов.

Республика Армения является горной страной. Роль рельефа особенно возрастает в горных условиях, потому что тут он отличается сложным сочетанием комплексов ландшафта. Рельеф активно влияет на характер поверхностного стока, от величины уклона во многом зависят характер почвенного покрова, микроклиматические условия и ряд других природных факторов, определяющих возможности и пути освоения склонов (Бойнагрян, 2007).

Крутые склоны в Армении (они составляют 7,7% от всей площади республики) можно использовать только в качестве пастбищ. Такие территории также являются замечательной базой для пчеловодства.

Рельеф и особенно его морфометрические особенности как « вершители судеб почвенных» ( Грингоф, 1987) играют колоссальную роль в формировании почв и их плодородии.

Характерными и наиболее распространенными элементами рельефа горных территорий являются склоны с различными экспозициями (рис. 1).

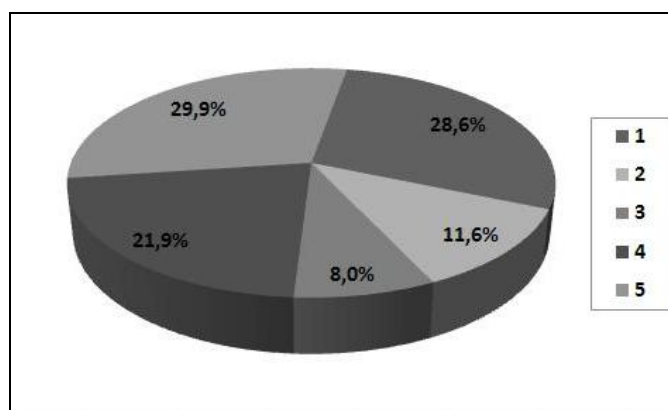


Рис. 1. Распределение площадей различных экспозиций (%) [4]. Экспозиции склонов: 1. ровные территории, 2. северная, 3. южная, 4. восточная, 5. западная.

Экспозиция склонов влияет на степень затененности и интенсивности освещения, а следовательно, и на температуру почвы склона. Долины, ориентированные с запада на восток, освещены более равномерно, чем долины меридионального простираения, так как последние получают прямую солнечную радиацию только в полуденные часы. Почвы поглощают тепловую энергию (инсоляция) в зависимости от различных экспозиций склона. В течении всего года склоны северной экспозиции получают прямой солнечной радиации меньше, чем горизонтальная поверхность, а склоны южной



экспозиции – больше. В зависимости от крутизны склонов наблюдаются значительные колебания в поступлении солнечной радиации на склонах одной и той же экспозиции. С.А.Захаров/1934/ считает, что границы между почвенными поясами очень извилистые и обусловлены направлением и крутизной склонов. В зависимости от экспозиции склона происходит заметное колебание в высотном распространении поясов. Большая амплитуда колебаний в климатических показателях приводит к заметным изменениям в процессах накопления, испарения влаги, иссушения почвы, продуктивности геосистем, мощности почвенного покрова, каменистости, возникновения гео- и биохимических явлений, приводящих к формированию неоднородности почв на склонах различной ориентации. Так, на склонах южной экспозиции в горно-степных почвах содержание гумуса на 3,1% меньше, чем в почвах северного склона. На склонах различной экспозиции, как правило, располагаются разные природные комплексы, причем на северных комплексы более «высокогорны» по своему облику. Внутри географического ландшафта частичное изменение экспозиции склона приводит к смене составных частей ландшафтных единиц и смещению границ высотных ландшафтных поясов: на севере они подняты выше, чем на южных.

Характер растительного покрова на горных склонах тесно связан с их экспозицией. В РА много примеров, когда на южных склонах развита степная растительность, в то время как на северных склонах, при тех же высотных отметках преобладают леса и кустарники.

Известно, что различия в радиационном и термическом режимах на склонах разной экспозиции и крутизны приводят к существенным изменениям в развитии растительности на них. Северные склоны позднее освобождаются от снега, а наступление фаз развития растительности на них запаздывает на 1-3 недели по сравнению с южными склонами. Именно такие различия приходят на помощь пчеловодам, так как они продлевают сроки медосбора.

На склонах разной экспозиции большое различие наблюдается и в флористическом составе растительного покрова. В РА на лугах южной экспозиции произрастет 74 вида растений, на лугах северных экспозиции - всего 62 вида, на лугах восточной экспозиции – 80 видов. Южные и юго-западные склоны более континентальные и теплые, чем северные и северо-восточные. Вот почему растения на склонах различной экспозиции находятся на разных фазах развития (Погосян, 1986).

Эродированность и степень расчлененности, а также глубинная расчлененность тоже влияют на растительный покров территории.

Организм растения как бы соединяет две среды обитания (почва и приземной слой воздуха), аккумулируя в себе элементы питания из почвы в процессе фотосинтеза. Все остальные факторы жизни растений – свет, тепло, влага, питательные вещества используются ими в конкретных условиях местообитания. Например, освещенность, температурный режим и условия увлажнения южных склонов значительно отличаются от таковых на северных склонах. Этим объясняются существенные различия в растительном покрове в горах: на южных склонах развиваются, как правило, степные растительные сообщества, на северных - лесные. Соответственно, различаются и почвы на этих склонах, ориентированных противоположно. В нижней части склона или в микропонижениях рельефа (в пределах одного склона) почва увлажнена лучше, чем на выровненных участках или в верхних частях склона (Грингоф, 1987).

Все эти микроклиматические различия оказывают заметное влияние на произрастание растений и на выделение нектара.

Стандартные метеорологические наблюдения за температурой и влажностью воздуха, за осадками и другими явлениями проводятся на сети станции и постов на высоте 2м над поверхностью почвы. В то же время у поверхности почвы в зависимости от характера рельефа, типа почвы, растительности, температура и влажность воздуха значительно отличаются от таковых на высоте 2м. Существенно различаются температура и влажность воздуха, синхронно измеренные в посевах и в диком травостое.

Большое значение в пчеловодстве имеют фито- и микроклимат.

Фитоклимат – это микроклимат формирующийся в среде обитания растений, например, в травостое, в кроне деревьев. Различают фитоклимат полей, древесно-кустарниковых насаждений, отдельных растительных формаций т.д.

А микроклимат - это климат небольшой территории или ее части, формирующийся под воздействием особенностей рельефа местности, режима освещенности, характера подстилающей поверхности (почвы, растительного покрова, близости водоема, застроек и т.д.). Все эти факторы определяют своеобразие радиационного баланса, режима температуры и влажности воздуха и почвы, скорости ветра. С увеличением высоты от поверхности почвы микроклиматические различия в температуре, влажности воздуха и скорости ветра также сглаживаются под влиянием турбулентного перемещения.

Структура каждого растительного сообщества и даже отдельных его компонентов оказывает существенное влияние на формирование микроклимата окружающей среды. В свою очередь, изменение микроклимата обуславливает не только различия в развитии, росте и формировании продуктивности растений, но и неоднородность характера растительного и почвенного покровов.

«Все без исключения отрасли хозяйства в большей или меньшей мере «чувствительны» к условиям рельефа территории...» (Валесян, 1966, ст. 12).

Пчеловодство как отраслей сельского хозяйства, с помощью небольших внедрений и правильной организации труда может дать прекрасные результаты. Территория РА, которая выделяется значительной густотой и глубиной расчленения, способствует в какой то мере развитию пчеловодства.

Совокупность культурных и дикорастущих медоносных растений составляет медоносную базу для пчел. Медоносная растительность предгорных и горных районов характеризуется большим разнообразием. Вертикальные пояса в РА состоят из горных степей, лесов, альпийских лугов. Естественная медоносная растительность сочетается с площадями энтомофильных сельскохозяйственных культур. При рациональном использовании медоносных угодий можно получить по 25кг меда и более от пчелиной семьи.

Связи с сильно выраженной вертикальной поясностью в РА сроки цветения медоносов колеблются в пределах от 10 до 15 дней.

Последовательность цветения медоносов более или менее одинакова: цветение может начинаться в более ранние или поздние сроки в зависимости от географического местоположения, условий обитания растения, рельефных условий /гипсометрия, углы наклона поверхности, экспозиция склонов, расчлененность/ а также от метеорологических показателей данного года.

При определении сроков цветения того или иного медоноса ориентируются по времени цветения первого медоноса (в РА это кизил, абрикос, а из травянистых растений – мать и мачеха). В РА растут более 300 древесных растений, приблизительно 660 кустарников и травянистых растений, которые дают нектар и пыльцу.

Продолжительность цветения – период между началом и концом цветения. Началом цветения растения считают дату, когда цветки появляются на 10% растений данного вида, а в конце цветения в травостое остается не более 10% цветущих растений. Продолжительность цветения зависит от погодных условий и географического положения местности. В южных районах с жарким климатом период цветения короче чем в районах с более умеренной температурой.

Медоносные растения представляют собой обширную группу покрыто-семенных растений, с которых пчелы собирают нектар и пыльцу. Нектар – сахаристое вещество выделяемое нектарниками растений. Выделение нектара в цветках сильных медоносов начинается перед раскрытием венчика, а у менее сильных - после того как распускается цветок. Нектар сначала выделяется медленно, затем интенсивнее, и к моменту открытия пыльников или при готовности пыльцы опылению – максимально. После опыления выделение нектара в цветках прекращается. Нормальное выделение нектара происходит тогда, когда все части растения жизнедеятельны, упруги и содержат в себе достаточное количество воды. При отсутствии этого условия нектаровыделение прекращается.

Главной задачей для пчеловодов является изучение и выявление новых медоносных районов, так как от потенциальной мощности медоносной базы зависит развитие пчеловодства, направление специализации и количество пасек. Для этого проводят видовой и количественный учет медоносной растительности в слабо освоенных и перспективных для развития пчеловодства районах. Учитывают площади лесов, кустарников, болот, лугов и пастбищ, а также энтомофильных сельскохозяйственных культур. Для оценки местности можно использовать разные методы – например, аэрофотосъемку. Это наименее трудоемкий способ обследования дикорастущей растительности. Она позволит в сравнительно короткий срок выявить площади медоносных угодий, определить бутонизации цветков растений, сроки их раскрытия, цветоносность растений и, тем самым, прогнозировать предстоящий медосбор обследуемого массива. Этот метод незаменимый для РА, потому что горный рельеф не будет препятствовать исследовательским работам, но он дорогой.

Для определения медоносности территории применяют метод бонитировки видowego и количественного состава медоносной растительности. Составляют схематическую карту местности с нанесением на нее всех населенных пунктов, дорог, рек и контуров всех медоносных массивов, имеющих ценность для пчеловодства. Количественный учет медоносных растений выполняют путем линейных маршрутов.

В РА развито кочевое пчеловодство, которое обусловлено вертикальной поясностью территории. Чтобы собирать как можно больше урожая меда, нужно вести контроль медосбора, которое одновременно помогает в ориентировке перевозки пасеки на новую медоносную территорию. Показания контрольного улья в сочетании с фенологическими данными по цветению важнейших медоносов дают картину силы и продолжительности отдельных периодов медосбора в течение сезона. По изменению массы ульев следят за ходом медосбора. При отсутствии медосбора масса контрольного улья убывает. Суточная прибавка в массе улья на 250-300г показывает слабый поддерживающий медосбор, прибавка на 500г – средний поддерживающий медосбор и прибавка более 1кг – продуктивный медосбор. Главный медосбор средней силы дает ежесуточно привес 2-3кг, хороший - 4 кг и более. Данные о взвешивании контрольного улья записывают в журнал пасечного учета.

Пчелы предпочитают брать нектар в течение дня или нескольких часов с одного вида растений, который выделяет больше легкодоступного нектара. Посещение пчелами цветков подчинено определенному распорядку: сначала они собирают нектар вблизи пасеки, затем перелетают на удаленные участки. Пчелы одновременно посещают два вида растений, реже три или четыре. Могут менять один вид растений на другой из-за ослабления выделения нектара. Пчелы собирают обычно до половины выделяемого нектара, поэтому при расчетах общий баланс меда на территории уменьшают в 2 раза.

Растительный покров на разных уклонах препятствует развитию эрозионных процессов, а развитию растительного покрова способствует пчеловодство. Пчелы не только собирают нектар, но и способом опыления обеспечивают рост и плодородие деревьев и растений.

На современном этапе развития географии большое внимание уделяется эффективному (рациональному) использованию природных ресурсов. Этот принципиально новый этап взаимоотношения человека с природой касается прежде всего сельского хозяйства. Цветочный нектар, наряду с компонентами ландшафта, следует рассматривать как ресурс, подлежащий рациональному использованию, и задача заключается в максимальном изъятии и использовании этого ценного ресурса в пчеловодстве. Для этого необходимо сочетать современные научные достижения и инновации в этой области с исторически сложившимися национальными навыками.

Субальпийская растительность, альпийские луга с многочисленными медоносными растениями являются превосходной базой для функционирования и развития пчеловодства в стране. Однако в условиях высокогорья возрастают транспортные издержки ввиду недостаточно развитой сети дорог. Правильная организация работы на пасеке, своевременная транспортировка улей позволит получить

высокий урожай меда, при условии нормальных метеорологических условий в период цветения медоносов. Большие убытки приносят холодные зимы со слабым снежным покровом, весенние заморозки (особенно поздневесенние), продолжительные дожди во время сбора нектара, а также холодные ночи, которые препятствуют образованию нектара (для образования нектара температура в ночное время суток не должна понижаться ниже +10<sup>0</sup>С).

Мед с альпийских лугов, помимо высоких органолептических качеств и содержания ценных элементов, является экологически чистым продуктом, что на сегодняшний день особенно ценится. Мед употребляется в пищу и с успехом применяется при лечении различных болезней. Воск служит сырьем для более 40 отраслей промышленности. Прополис незаменим как сырье при производстве некоторых лаков. Его применяют в медицине и ветеринарии. Маточное молоко нормализует обмен веществ, кровообращение и используется при лечении сердечно –сосудистых заболеваний.

### **Литература:**

1. Бойнагрян В.Р. Склоны и склоновые процессы Армянского нагорья . Ереван: Изд-во ЕГУ, 2007. 279с.
2. Валесян Л.А. Оценка и классификация условий рельефа для целей хозяйственного использования. // Изв. АН Арм. ССР ,сер. геогр., 1966, №6 с.12.
3. Грингоф И.Г., Попова В.В., Страшный В.Н. Агрометеорология. Ленинград: Гидрометеоздат, 1987. 310 с.
4. Погосян Д.А. Сельскохозяйственная оценка природных ресурсов территории Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1986. 222 с.

## **The influence of the topography peculiarities on the development of beekeeping of the Republic of Armenia**

*A. A. Nahapetyan*

*Yerevan State Universit, Republic of Armenia*

### **Summary**

Republic of Armenia (RA) has unique climatic conditions, limited land and dissected eroded mountainous terrain. Improper use of land resources has led to erosion and degradation processes. The following negative factors should also be mentioned as hindering the development of beekeeping in the RA: the narrowness of market, limited finances and lack of investments. The creation of modern beekeeping farms will help to solve a large list of issues, including unprofessional level practices and revive beekeeping.

To produce high yields of honey, beekeepers must fight bee diseases, be familiar with terrain features, honey base, be able to identify new areas of honey production and maintain control of honey collection.

## პლექსტოციმაგისა და გეოგრაფიული გარემოს ცვალებადობა აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე გვიან პლექსტოციენში

*რ. ხაზარაძე*

*თსუ, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

პლექსტოციენური პერიოდის დამახასიათებელი კლიმატი და გარემო პირობები, გამყინვარებები და გამყინვარებათაშორისი ეპოქების ხანგრძლივობა და მასშტაბები, მსოფლიო ოკეანის ტრანსგრესიები და რეგრესიები, ფლორისა და ფაუნის თავისებურებები; პირველყოფილი ადამიანების ცხოვრება და საქმიანობა ძირითადად განპირობებული იყო გლობალური და რეგიონული კლიმატური პირობების ცვალებადობით. თანამედროვე კლიმატური პირობების დადგენისათვის ძირითადად გამოყენებულია მეტეოროლოგიური დაკვირვების მასალები, რომელსაც საქართველოში დაახლოებით 150 წლის ისტორია აქვს. გამომდინარე აქედან, პლექსტოციენის კლიმატური პირობების გამოკვლევის მიზნით აუცილებელია კომპლექსური კვლევის (არქეოლოგიური, პალეონტოლოგიური, პალინოლოგიური და ლითოლოგიური) შედეგად მიღებული მასალის სწორი ანალიზი.

დღეისათვის დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე გაბატონებულია ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატი, რომელიც განპირობებულია შავი ზღვის რეჟიმით. აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორია მოკლებულია შავი ზღვის გავლენას, რასაც ქმნის ძირულის მასივი (ჯეხირის სახით). გამომდინარე აქედან, მთელი ტერიტორია მოქცეულია კასპიის ზღვის გავლენის ქვეშ და ძირითადად მშრალი კონტინენტური კლიმატით ხასიათდება. უდავოა ანალოგიური სიტუაცია იქნებოდა საქართველოს ტერიტორიაზე გვიან პლექსტოციენსა და ჰოლოცენში. წარსულის სხვა მოვლენებისაგან განსხვავებით განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს გამყინვარებები, რომლებმაც გეოგრაფიული გარემოს რადიკალური ცვლილებები გამოიწვია. გამყინვარების და გამყინვარებათაშორის პერიოდებში მიმდინარეობდა მოვლენები, რომლებიც გავლენას ახდენდა კლიმატზე, რაც ციკლური ხასიათის რყევებით გამოვლინდებოდა, ეს კი თავისთავად ასახვას პოვებდა მცენარეულ საფარზე (ხდებოდა მცენარეული სარტყლების ვერტიკალური გადაადგილება), ცხოველთა სამყაროზე და პირველყოფილ ადამიანებზე (გარემო პირობებთან შეგუების თვალსაზრისით).

როგორც ცნობილია, პირველყოფილი ადამიანები განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე საცხოვრებლად და დროებით თავშესაფრად ძირითადად იყენებდა კარსტულ მღვიმეებს, რომლის კულტურულ ნაფენებში დღეისათვის დაცულია საბრძოლო და სამეურნეო დანიშნულების ქვის იარაღები, კვების პროდუქტების ნარჩენები, ფხვიერ ნაფენებში განამარხებული მცენარეული სპორები და მტვერი ასახავს რეგიონის იმდროინდელ მცენარეულ საფარს. ეს კი საშუალებას გვაძლევს წარმოდგენა ვიქონიოთ კლიმატის ცვალებადობაზე გვიან პლექსტოციენში. ამ მხრივ, განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს დასავლეთ საქართველოს ტერიტორია, სადაც უხვად არის წარმოდგენილი კარსტული გამოქვაბულები, რომელთა უმრავლესობა მდიდარია პირველყოფილი ადამიანების ცხოვრების ნარჩენი მასალით. რაც შეეხება აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიას, აქ კარსტული გამოქვაბულები, გეოლოგიური პირობების გამო, შეზღუდული გავრცელებით სარგებლობს. მაგრამ ეს სრულებით არ ნიშნავს იმას, რომ წარსულში აღნიშნული ტერიტორია თავისებური არ იყო პირველყოფილი ადამიანებით. ამჟამად მიკვლეული არქეოლოგიური ძეგლებით თუ ვიმსჯელებთ, აქ ძირითადად წარმოდგენილია ღია სადგომები, რომლის საშუალებასაც იძლეოდა გარემო პირობები (მშრალი კონტინენტური კლიმატი).

აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე, არსებულ ღია სადგომებთან ერთად მიკვლეულია გამოქვაბულები (წონა, კუდარო), სადაც გამოვლინილია პირველყოფილი ადამიანების ცხოვრების კვალი.

წონის გამოქვაბული, როგორც არქეოლოგიური ძეგლი, მიკვლეული იქნა 1958 წ. და იმავე წელს დაიწყო არქეოლოგიური დაზვერვითი სამუშაოები, რომელიც გრძელდებოდა 1978 წლამდე. როგორც ცნობილია, დასაწყისში გათხრები მიმდინარეობდა ალ. კალანდაძის ხელმძღვანელობით (1958, 1965, 1978 წწ.). შემდგომში (1977-1978) არქეოლოგიურ გათხრებს ხელმძღვანელობდა დავით თუშაბრამიშვილი.

წონის გამოქვაბული მდებარეობს საჩხერის მუნიციპალიტეტში, მწვ. ბუბას სამხრეთ ფერდობზე, ზღვის დონიდან 2100 მ-ზე, რომლის სამხრული ექსპოზიციის გამო, იგი კარგად თბება და მთელი წლის მანძილზე ინარჩუნებს მშრალ რეჟიმს. ლანდშაფტის თვალსაზრისით წონის გამოქვაბული სუბალპურ ზონაში მდებარეობს, ვინაიდან ტყის საზღვარი აქ ზღვის დონიდან 1900-2000-ზე გადის. ზემო აღნიშნულზე მიუთითებს გამოქვაბულის მახლობლად ნიადაგის ფენიდან აღებული ნიმუშის პალინოლოგიური ანალიზი, რომელშიც ბალახოვან მცენარეებს 86% უჭირავს და ხემცენარეები ძალზე ღარიბად არის წარმოდგენილი – 14%-მდე აღწევს (Векуа и др., 1987).

ვინაიდან პირველყოფილი ადამიანები საცხოვრებლად მღვიმის შესასვლელის იმ ნაწილს იყენებდნენ სადამდეც მზის სხივები და სინათლე აღწევს, კულტურული ნაფენების დაგროვება მექანიკური და ქემოგენური ნალექების სახით სწორედ აქ ხდება, რომელშიც კარგად არის გამოხატული შრეებრივობა, განპირობებული მღვიმის ჭერისა და კედლების მექანიკური და ქიმიური გამოფიტვით. მექანიკური გამოფიტვა დაკავშირებულია ზამთარში ცივი ჰაერის ცირკულაციასთან, ხოლო ქიმიური გამოფიტვა განაპირობებს წლის თბილ პერიოდებში მღვიმეში მიმდინარე კოროზიულ პროცესებს. გამომდინარე აქედან, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ანალოგიური პროცესები მიმდინარეობს წონას მღვიმეშიც.

არქეოლოგიური გათხრების შედეგად წონას მღვიმის შესასვლელთან წარმოდგენილია 6,80 მ-ის ლითოლოგიურად ერთგვაროვანი თიხის, ქვიშიანი თიხების და ქვიშების მორიგეობით შედგენილი სხვადასხვა სიმძლავრის შრეები, რომლებიც ერთმანეთისგან განსხვავდებიან შეფერილობით და ნამსხვრევი მასალის შედგენილობით. სტრატოგრაფიულად კულტურული შრეები არქეოლოგების მიერ დათარიღებულია შემდეგნაირად (ზემოდან ქვევით) 1) ენეოლითი – ადრეული ბრინჯაო; 2) მეზოლითი; 3) მუსტიე; 4) აშელი – მეორე ნახევარი (Каландадзе, 1965).

აბესალომ ვეკუას, ნანა მამაცაშვილის, ც. გაბელაიას და ა. მუსხელიშვილის (1987) მონაცემებით, კულტურულ შრეებში განამარხებული ფაუნა, რომელიც წარმოადგენს პირველყოფილი ადამიანების სამზარეულო ნარჩენებს, განსაკუთრებით უხვად არის გამოვლენილი წონას გამოქვაბულის მუსტიერულ შრეებში. აქ წარმოდგენილია: ცხენი, ვირი, მარტორქა, აღმოსავლეთ კავკასიური ჯიხვი, ნიამორი, კეთილშობილი ირემი, დომბა, მგელი, რუხი დათვი, კურდღელი, პირველყოფილი ხარი, გიგანტური ირემი, ირემლადი, გამოქვაბულის ლომი, ზაზუნა, რომლებიც დამახასიათებელია მშრალი ღია ლანდშაფტისათვის. გამომდინარე აქედან, უდავოა, რომ წონას გამოქვაბულის ხერხემლიანთა ფაუნას უნდა ეცხოვრათ მშრალი და ნორმალურად თბილი კლიმატის პირობებში, რომელიც გაბატონებული იყო პლეისტოცენში, ცენტრალური კავკასიის ტერიტორიაზე.

წონას გამოქვაბულში არსებული არქეოლოგიურ და პალეონტოლოგიურ მასალაში ნათლად ჩანს პირველყოფილი ადამიანების დამოკიდებულება გარემო პირობების ცვალებადობაზე. სტერილური შრეების არსებობა თავისთავად მიუთითებს მაღალმთიან რაიონებში კლიმატური პირობების გაუარესებაზე. გამომდინარე აქედან, პირველყოფილი ადამიანები იძულებული ხდებოდნენ დაეტოვებინათ გამოქვაბული და მოეძებნათ თავშესაფარი შედარებით დაბალ და კლიმატის თვალსაზრისით ნორმალურ ადგილებში. შეიძლება ითქვას, რომ წონას გამოქვაბული პირველყოფილი ადამიანებისათვის არ წარმოადგენდა მუდმივ საცხოვრებელ ადგილს და იგი გამოიყენებოდა დროებით, სეზონურ შემთხვევებში.

წონას გამოქვაბულის პალინოლოგიური დიაგრამის (ნახ.1) მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ ჭრილი შეიძლება სამ ნაწილად გაიყოს, რომლებიც განამარხებული მცენარეული შემად-

გენლობით ერთმანეთისაგან განსხვავებულია. ჭრილის ქვედა ნაწილში წარმოდგენილია: სოჭი, ფიჭვი, ნაძვი, ცედრუსი, ცუგა, პოლიკარპუსი და ტახოდიუმი, რომლებიც თანამედროვე მცენარეული საფარისათვის უცხოა. ზოგიერთი მათგანი საერთოდ გამქრალია (რელიქტებია). სამაგიეროდ, ფოთლოვანი მცენარეულობის ფართო სპექტრია წარმოდგენილი: წიფელი მურყანი, ცაცხვი, თელა, თხილი, კაკასიური რცხილა, არყი. თუ გავითვალისწინებთ დიაგრამის მონაცემებს, ჭრილის ქვედა ნაწილის მასალის დაგროვების პროცესში, წონას გამოქვაბულის მიმდებარე ტერიტორია ძირითადად დაფარული იყო შერეული ტყით. ეს კი, თავისთავად, მიუთითებს თბილ, ნორმალურ კლიმატზე და ტყის სარტყლის მაღლა გადაადგილებაზე.

ჭრილის შუა ნაწილი, შეიძლება ითქვას, სტერილურია და მხოლოდ ერთეული მცენარეული მარცვლებია განამარხებული, რომლებიც შეიძლება ქარის მიერ იყოს მოტანილი. საინტერესოა ისიც, რომ არც კულტურული ნარჩენებია განამარხებული. გამომდინარე აქედან, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ამ პერიოდში გამოქვაბული თავისუფალი იყო პირველყოფილი ადამიანებისაგან, რაც გამოწვეული უნდა ყოფილიყო მკაცრი კლიმატური პირობებით.

სტერილური მონაკვეთის ზემოთ, წონას გამოქვაბულის მიმდებარე ტერიტორიის მცენარეული საფარი რადიკალურად იცვლება. ჭრილის ზემო ნაწილში განსაკუთრებით გაზრდილია ბალახეული მცენარეულობის შემადგენლობა (78%). სამაგიეროდ, ძალზედ შემცირებულია ხე-მცენარეულობა (32 %). უნდა ვიფიქროთ, რომ ამ პერიოდში წონას გამოქვაბული მოქცეული იყო სუბალპურ ზონაში.

პლეისტოცენურ პერიოდში, კლიმატის რხევითმა ცვალებადობამ, კაკასიონის ფლორის შემადგენლობაში გარკვეული ცვლილებები შეიტანა მცენარეული სარტყლების განლაგებაში. უკანასკნელი (ვიურმული) გამყინვარების დროს ალპური სარტყლის საზღვარი თანამედროვესთან შედარებით (2350-2500-დან 3500 მ-დე) დაწეული იყო 550-750 მ-ით და მისი ზედა საზღვარი 2100-2550 მ-ით განისაზღვრებოდა. შესაბამისად, ტყის ზედა საზღვარი 1350-1850 მ. აბსოლუტურ სიმაღლემდე აღწევდა. სუბტროპიკული ლანდშაფტი ყველაზე დაბალ აბსოლუტურ სიმაღლეზე იყო წარმოდგენილი (250-300 მ. ზ.დ.). რისული გამყინვარების დროს მცენარეული სარტყლები, ვიურმულთან შედარებით კიდევ უფრო ქვემოთ იყო დაწეული, ვინაიდან რისული მყინვარები კიდევ უფრო ქვემოთ ჩამოდიოდა ვიურმულთან შედარებით.

წონას გამოქვაბულის ჭრილის გამოკვლევის შედეგად ნათლად ჩანს მცენარეული სარტყლების გადაადგილებები და თანხვედრი კლიმატის ციკლური ცვალებადობის ნიშნები,



ნახ. 1. წონას გამოქვაბულის პალეობოტანიკური დიაგრამა

რომელიც ძირითადად მიმდინარეობდა გამყინვარებებისა და გამყინვარებათაშორისი პერიოდებში. მინდელ-რისული ეპოქის დროს კავკასიაში მოხდა ჰავის შეცვლა გათბობისა და არიდობის მიმართულებით, რამაც გამოიწვია მყინვარების სწრაფი უკან დახევა და ისინი მხოლოდ ცენტრალური კავკასიონის უმაღლეს მასივებზე იყო შემორჩენილი. მინდელ-რისული ინტერგლაციალის შესახებ გარკვეულ წარმოდგენას ქმნის კუდარო I-ის მღვიმის (1700 მ. ზ.დ.) ფაუნა (ლეოპარდი, მანგუსტა, მაიმუნი და სხვა), რაც მიუთითებს ამ პერიოდისათვის თანამედროვესთან შედარებით თბილი და მშრალი კლიმატის არსებობაზე.

გვიან პლეისტოცენისა და ჰოლოცენის პალეოკლიმატის განხილვის დროს არ შეიძლება ყურადღების მიღმა დავტოვოთ, აღმოსავლეთ საქართველოში, დმანისის მუნიციპალიტეტში მდებარე მსოფლიოში გახმაურებული არქეოლოგიური ძეგლი, რომელიც წარსულში წარმოადგენდა პირველყოფილი ადამიანების ღია სადგომს. აქ, გეოლოგიურ ჭრილებში განამარხებული მასალა (მცენარეულობა, ცხოველები, კლიმატი) იდეალურ პირობებს ქმნიდა ღია სადგომებში ცხოვრებისათვის. ანალოგიური სადგომების არსებობა აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა რეგიონებშიც.

დმანისის არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს მდინარეების მაშავერასა და ფინეზაურის შესართავთან მდებარე კლდოვან კონცხზე. მიმდებარე ტერიტორიისათვის დღეისათვის დამახასიათებელია ზომიერად ტენიანი კლიმატი, ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით. რაიონში ფართოდაა გავრცელებული სტეპური ლანდშაფტი. ცალკეულ უბნებზე გვხვდება ტყის კორომები, რომლებშიც ჭარბობს წიფელი და მუხა.

არქეოლოგიური ძეგლის ტერიტორია აგებულია ზედა ცარცული ვულკანოგენური და დანალექი ფორმაციებით, რომლებიც ქმნიან თანამედროვე რელიეფს. ლავური ნაკადების მიერ მთლიანად შეცვლილია ამოფრქვევამდე არსებული პალეორელიეფი და პალეოპიდრო ქსელი. ლავებმა ამოავსეს მდინარეების მაშავერასა და ფინეზაურის ხეობები და რელიეფში შექმნეს სამი საფეხური, რაც მიუთითებს ვულკანის მოქმედების სამ ციკლზე. არქეოლოგიური ძეგლი განლაგებულია ბაზალტური ლავების პირველ საფეხურზე, რომლის ჭრილში ზემოდან ქვევით წარმოდგენილია შემადგენლობით ერთმანეთისაგან განსხვავებული 7 შრე (თვალჭრელიძე, ლორთქიფანიძე, 1998):

- 1) ნაცრისფერი ----- 0,15 მ.
- 2) მოყავისფრო-მოყვითალო თიხნარი ----- 0,50 მ.
- 3) კარბონატული ქერქი----- 0,20-0,25 მ.
- 4) ყავისფერი თიხნარი ----- 0,75 მ.
- 5) მოყავისფრო-მოშაო თიხნარი ----- 0,80 მ.
- 6) შავი ვულკანური ქვიშა და ფერფლი ----- 0,40 მ.
- 7) ბაზალტური ლავა (ხილული სიმძლავრე) ----- 90 მ.

წინამორბედ მკვლევართა (გაბუნია, ვეკუა, ლორთქიფანიძე, 1996) მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, ზემოაღნიშნულ ჭრილში (ნახ. 2) განამარხებული არქეოლოგიური, პალეონტოლოგიური და პალეობოტანიკური მასალა გარკვეულ წარმოდგენას ქმნის წარსულის (გვიან პლეისტოცენის) გარემო პირობების შესახებ და აღმავალ ჭრილში შემდეგი სურათია წარმოდგენილი: VI შრეში ცხოველების ძვლები იშვიათია და სტერილურია. სამაგიეროდ, V და IV შრეები უხვად შეიცავს ძვლებს, იშვიათია ქვის იარაღები. სწორედ V შრეში იქნა ნაპოვნი 1991 წელს უძველესი ადამიანის ქვედა ყბა, ხოლო 1999 წელს ჰომინიდის ორი თავის ქალა. საერთოდ ნამარხი ძვლების რაოდენობა საგრძნობლად კლებულობს ზედა შრეებში, სამაგიეროდ, გაზრდილია ქვის იარაღების რაოდენობა. III შრეში ნამარხი ძვლების რაოდენობა შემცირებულია იგი წარმოადგენს დოლომიტიზირებულ კარბონატულ ქერქს, რომლის წარმოშობას ცხელი და არიდული პირობებით ხსნიან. II შრეში საგრძნობლად გაზრდილია ნამარხი ძვლების რაოდენობა, რომლებიც ძირითადად დამსხვრეულია. უდავოა საქმე გვაქვს ნასუფრად ძვლებთან.



პალეონტოლოგიური მონაცემების მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, ჭრილში წარმოდგენილი ფაუნის შემადგენლობა შემდეგია: მტაცებლები (21%-ზე მეტი), რაც მიუთითებს ტყე-სტეპის ფართო გავრცელებაზე. წყვილჩლიქოსნები (დაახლოებით (30%), კურდღლისნაირები და მღრღნელები (27%), კენტჩლიქოსნები და ხორთუმიანები (9%) ერთეული ძვლებითაა წარმოდგენილი. საერთოდ წამყვანი ადგილი უჭირავს გაშლილი და ნახევრად გაშლილი სივრცეების (სტეპი, ტყე-სტეპი) ბინადარ ცხოველებს.



ნახ. 2. დმანისის არქეოლოგიური ძეგლის ჭრილი

დმანისის ფაუნა საკმაოდ ასახავს (ვეკუა, ლორთქიფანიძე, 2011) ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნებას, რასაც პალეობოტანიკური მონაცემებიც ადასტურებს: სოჭი, ფიჭვი, წიფელი, მურყანი, წაბლი, არყი, ცაცხვი, რცხილა, იშვიათად თელა და ტირიფი. უნდა ვივარაუდოთ, რომ ადრეპალეოლითური ადამიანის მიერ, საცხოვრებლად ათვისების დროს, აქ თბილი და ზომიერად მშრალი ჰავის პირობები იყო გაბატონებული. აქ მცხოვრები ადამიანები არ განიცდიდნენ წყლისა და საკვების ნაკლებობას, მათი სადგომი მდებარეობდა ტბის მახლობლად (საგანის ტიპის), რომლის მიდამოებში უხვად იყო გავრცელებული, როგორც მრავალფეროვანი მცენარეულობა, ისე ხერხემლიანთა მდიდარი ფაუნა. გამომდინარე აქედან, სავსებით ბუნებრივი და დამაჯერებელია, რომ დმანისის ადამიანებს ჰქონდათ შექმნილი ისეთი გარემო პირობები და, განსაკუთრებით, კლიმატი, რათა ეცხოვრათ ღია სადგომებში და თავი არ შეეფარებინათ გამოქვაბულებში.

### ლიტერატურა:

1. ვეკუა ა., ლორთქიფანიძე დ. (2011) დმანისელი ჰომინიდები. „ფავორიტი პრინტი“.
2. თვალჭრელიძე მ., ლორთქიფანიძე დ. (1998). ნალექდაგროვების თავისებურებანი დმანისის პირველყოფილი ადამიანის სადგომის ტერიტორიაზე. დმანისი I.
3. ხაზარაძე რ. (2004). კავკასიონის პლეისტოცენური გამყინვარება. „მეცნიერება“, თბილისი.
4. Векуа А.К., Габелая Ц.Д., Мухелишвили А.Т., Мамацашвили Н.С. (1987). К изучению палеолитической Фауны Пещеры Цона. Пещеры Грузии, №11, «Мецниереба», Тбилиси.
5. Верещагин Н.К. (1960). Обезьяны и ледниковый период Кавказа. Сообщ. АН ГССР, Т. XXVI, №3.
6. Габуния Л.К., Векуа А.К., Лорткипанидзе Д.О. (1996). Природная обстановка первичного проникновения древнего человека в умеренные широты. Изв. РАН, Сер. Географ, 6.
7. Каландадзе А.Н. (1958). Результаты работ палеолитической экспедиции 1958 г. В Верхней Раче и Юго-Осетии. Науч. Сессия Ин-та истории АН ГССР. Тезисы, Тбилиси.

8. Каландадзе А.Н., Тушабрамишвили Д.М. 1978. Цонская пещера. Археология и палеогеография раннего палеолита Крыма и Кавказа. Путеводитель. М.
9. Каландадзе А.Н., (1965). Цонская пещера и ее Культура. - IV Международный спелеологический конгресс в Югославии. Любляна.
10. Любин В. П (1980). Куарские пещерные палеолитические стоянки в Юго-Осетии. М.
11. Маруашвили Л.И. и друг.(1991). Грузия в антропогене. Изд. «Сакартвело», Тбилиси.

## **Changes of Paleoclimate and Geographic Environment in the Territory of Eastern Georgia in the Late Pleistocene**

***R. Khazaradze***

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### **Summary**

In the paper, on the basis of complex investigations the climate changes in the territory of eastern Georgia in the Pleistocene are established. Lithological, paleontological and palynological study of sediments of the caves of Tsona and Kudaro-I and Dmanisi open dwelling revealed alternation of Sabinian climatic layers. Here, interrelation between the primitive human culture and environmental changes at the early stage of their evolution is observed. On the basis of botanical and palynological studies the heights of vertical displacement of vegetation zones during the Glaciation and Interglaciation epochs are shown. In the Glaciation epoch mountain vegetation zone descended 500-700 m below compared to the contemporary one. In the Interglaciation epoch under the influence of warming-up it moved 300-500 m upward.

# შავი ზღვის ევსტაზიის როლი პალიასტომის ტბის ქვაბულის წარმოქმნა-განვითარებაში

**გ. ჯანელიძე**

*ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**ნ. ჩხრაძე**

*ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი,  
თსუ, ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

**თ. ჯანელიძე**

*საქართველოს საპატრიარქოს წმინდა ილია მართლის  
სახელობის თბილისის სკოლა, საქართველო*

მდ. რიონის შესართავის რაიონში გეოლოგიური გაბურღვებით მოპოვებული მასალის ლითოლოგიურ-ფაციალური ანალიზის შედეგების ინტერპრეტაციის საფუძველზე გამოთქმულია ვარაუდი, რომ ამ რაიონში მდებარე პალიასტომის ტბის წარმოქმნა-განვითარების ისტორია მჭიდროდ არის დაკავშირებული ჰოლოცენის ეპოქის მეორე ნახევარში შავი ზღვის ევსტაზიასთან.

ასეთი ვარაუდის საფუძველს იძლევა შემდეგი ფაქტები:

- პალიასტომის ტბის მდებარეობა ზღვის სანაპირო ხაზიდან 0,6 კმ დაშორებით;
- ტბის სარკის სიმაღლე 0,3 მ ზღ. დონიდან;
- ტბის განლაგების რაიონში ხმელეთის ზედაპირის დაბალი აბსოლუტური სიმაღლე (არაუმეტეს 0,1 – 0,4 მ);
- ხმელეთის ზედაპირიდან 15–20 მ სიღრმემდე მხოლოდ ლამიანი თიხებისა და ქვიშების განვითარება;
- ტბის აქტიური ჰიდროლოგიური ბალანსი;
- ტორფიანი ჭაობების განლაგება უშუალოდ ტბის ნაპირების გასწვრივ.

ზემოთ მოყვანილი ფაქტების შეპირისპირება პალიასტომის ტბის ფსკერის ზედაპირიდან 12–15 მ სიღრმემდე განვითარებული სხვადასხვა ტიპის (მტკნარი ტბის, მომლაშო ტბის, ლაგუნის, ჭაობის და ზღვიური წარმოშობის) ნალექების ჰორიზონტების მორიგეობასთან მოწმობს, რომ ტბის ქვაბული სხვადასხვა დროს დაკავებული ჰქონდა ზღვის უბეს, ლაგუნას, მტკნარ ტბას, მომლაშო ტბას და ჭაობს.

თუ მხედველობაში მივიღებთ პალიასტომის ტბის ზღვის სანაპირო ხაზთან ახლო მდებარეობას, მისი სარკის თითქმის ზღვის დონეზე განლაგებას და გავითვალისწინებთ ტბის ქვაბულში სხვადასხვა დროს ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებული წყალსატევებისა და ჭაობების არსებობის ფაქტს, მივალთ იმ დასკვნამდე, რომ პალიასტომის ტბის წარმოქმნა-განვითარება, მისი წყლის აქტიურ ბალანსთან ერთად ძირითადად განაპირობა შავი ზღვის საშუალო დონის ცვალებადობამ, რაც ოკეანის დონის სინქრონულად მიმდინარეობდა (ჯანელიძე, 1999).

საყურადღებოა, რომ პალიასტომის ტბის ჩრდილო-აღმოსავლეთი და სამხრეთი ნაპირების გასწვრივ მდებარე ტორფიანი ჭაობების ზედაპირის ქვეშ განვითარებულია 6–12 მ სისქის ტორფის უწყვეტი ჰორიზონტი. ტორფის ჰორიზონტი მთლიანად ზღვის დონეზე დაბლა არის დაძირული და მისი ყველაზე ძველი (10–12 მ სიღრმეზე მდებარე) ფენის აბსოლუტური ასაკი, რამდენიმე რადიონახშირბადული თარიღის გასაშუალოებული მონაცემებით, 6 000 წლით არის განსაზღვრული).

პალიასტომის ტბის ფსკერზე ჩატარებული გეოლოგიური ბურღის (8 ათეულამდე 15–18 მ სიღრმის ჭაბურღილი) მასალების მიხედვით ტბის ფსკერის ქვეშ განვითარებული ნალექების გასაშუალოებულ ჭრილს ასეთი სახე აქვს:

0.0–3.1 მ – მუქი ყავისფერი, იშვიათად მოშავო, თიხიანი ალევრიტებითა და წვრილი მარცვლოვანი ქვიშებით წარმოდგენილი ფაფისებური საპროპელი.

3.1–5.3 მ – მუქი ზეთისხილისფერი ტორფი და ტორფიანი საპროპელი, ქვიშის ლინზების ჩანარებით.

5.3–10.3 მ – ნაცრისფერი, შედარებით მკვრივი თიხა-ალევრიტული საპროპელი.

10.3–5.3 მ – სანაპირო-ზღვიური და ლაგუნური ფაციესის ქვიშები და ლამიანი ქვიშები.

15.3–18.0 მ – ჭალის ფაციესის ლამიანი თიხები და ქვიშები (Отчет о результатах..., 1978).

აქ წარმოდგენილი გეოლოგიური ჭრილი მის ფენებში მცენარეული და ცხოველური დეტრიტის, ლურჯი, მწვანე, დიატომური წყალმცენარეების და ფორამინოფერების განამარხებული ნაშთების მიხედვით, რამდენიმე ნაწილად იყოფა. ჭრილის ზედა ნაწილში განვითარებულია მტკნარი წყლის გარემოში დალექილი ტბიური საპროპელის ორი ჰორიზონტი, რომლებიც ერთი მეორისგან გამოყოფილია ტორფით და საპროპელნარევი ტორფით შედგენილი ჰორიზონტით. ჭრილის შუა ნაწილში წარმოდგენილია ზღვიურ გარემოს შეგუებული დიატომური წყალმცენარეების, ფორამინოფერებისა და მოლუსკების ნიჟარების ნაშთების შემცველი სანაპირო-ზღვიური ფაციესის ლამიანი თიხებისა და ქვიშების ჰორიზონტი. ჭრილის ქვედა ნაწილში განვითარებულია ჭალის ფაციესის ლამიანი თიხები და ალევრიტები.

პალიასტომის ტბის ქვაბულის ქვეშ ვერტიკალურ გეოლოგიურ ჭრილში სხვადასხვა ტიპის ნალექების ჰორიზონტების მორიგეობა ეჭვმიუტანლად მოწმობს, რომ ტბის ქვაბულში აღნიშნული ნალექების სელიმენტაცია მიმდინარეობდა განსხვავებულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ გარემოში (ჯანელიძე, 1999; Боголюбова, 1990). განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს ის ფაქტი, რომ ამ ნალექების ჰორიზონტები, როგორც სიღრმითი, ისე განივი განვრცობის თვალსაზრისით თარაზულად და უწყვეტ ჰორიზონტებად არიან განლაგებული.

პალიასტომის ტბის მდებარეობა სანაპირო ხაზთან ახლოს თითქმის ზღვის დონეზე და მისი უმნიშვნელო სიღრმე იძლევა საბაბს, რომ ტბის ფსკერის ქვეშ სხვადასხვა ტიპის ნალექების მორიგეობის ერთ-ერთ მიზეზად მიჩნეულ იქნას შავი ზღვის საშუალო დონის ცვალებადობა (ჯანელიძე, 1999; Боголюбова, 1990). ასეთ ვარაუდს შემდეგი მოსაზრება უდევს საფუძვლად. ზღვის საშუალო დონის 1–2 მ-ით აწევაც კი (მისი დგომის თანამედროვე ნიშნულიდან) საკმარისი იქნებოდა იმისათვის, რომ მთლიანად წარეცხილიყო ტბის ზღვისაგან გამოყოფი ლამიანი ქვიშებით აგებული დიუნების დაბალი ზოლი, ასეთ შემთხვევაში ზღვა ფართო ყელით დაუკავშირდებოდა ტბას და ამ უკანასკნელის აკვატორიას ზღვის უბე დაიკავებდა.

ზღვის დონის კიდევ უფრო მაღლა აწევის შემთხვევაში ზღვა დაფარავდა ტბის ნაპირებთან უშუალოდ მდებარე ტორფიან ჭაობებს, რაც ამ ჭაობებში ტორფის წარმოქმნის პროცესის შეწყვეტას გამოიწვევდა. ასეთ ფაქტს კი ადგილი არ ჰქონია ტბასთან მიმდებარე ტერიტორიების დაჭაობების დაწყების მომენტიდან (5500 – 6000 წლის წინანდელი დროიდან) დღემდე (ჯანელიძე, 1999).

ზღვის საშუალო დონის 2–3 მ და უფრო მეტით დაბლა დაწევის პირობებში აუცილებლად მოხდებოდა პალიასტომის ტბის შავ ზღვასთან დამაკავშირებელი მდ. კაპარჭინას ლამიანი ქვიშებით აგებული კალაპოტის გადადრმავება. ეს გამოიწვევდა ტბის ქვაბულის ეროზიის ბაზისის დაბლა დაწევასა და ტბის დაცლას წყლისაგან. ამასთან ერთად თუ ზღვის დონის დაბლა დაწევა 2–3 მეტრზე უფრო ღრმად მოხდებოდა, მაშინ ტბის ფსკერზე

ნაღველების თარაზულად განლაგებული უწყვეტი ჰორიზონტები დაექვემდებარებოდნენ ეროზიულ დანაწევრებას ან მთლიანად წარეცხვას, რაც სინამდვილეში არ დასტურდება.

პალიასტომის ტბის ქვაბულის ფსკერისა და მასთან მიმდებარე დაჭაობებული ტერიტორიების ზედაპირის ქვეშ განვითარებული ნაღველების წოდის პირობებისა და რადიონახშირბადული თარიღების ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის საწყის ეტაპზე (საშუალოდ 6000 – 5500 წლის წინ) მოხდა ზღვის უბის შეჭრა პალიასტომის ტბის ადგილზე. სწორედ ამ დროს დაიწყო და დღემდე უწყვეტად გრძელდება ტბასთან მიმდებარე ტერიტორიების დაჭაობების პროცესი. ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის ბოლო ეტაპზე საშუალოდ (4000 – 3500 წლის წინ) ზღვის უბის დისტალურ ნაწილში წარმოქმნილმა ნაპირგასწვრივი ქვიშიანი დიუნების მცირედ შემადგენელმა ზოლმა, უბის ადგილზე მტკნარწყლიანი წყალსატევის წარმოქმნა განაპირობა (ჯანელიძე, 1999; Боголюбова, 1990).

ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის შემდეგ განვითარებული ფანაგორიული რეგრესიის დროს (3500 – 2500 წლის წინ) ზღვის დონის დაწვევის გამო ტბის აკვატორიის დიდ ნაწილზე მტკნარწყლიანი რეჟიმი შეწყდა, რამაც ტბიური საპროპელის სედიმენტაციის პროცესის შეჩერება გამოიწვია. ტბის ადგილზე განვითარდა დაჭაობების პროცესი, ტორფის და საპროპელნარევი ტორფის ფენების წარმოქმნა-განვითარების თანხლებით. ამასთან ერთად, ტბის ქვაბულის ეროზიის ბაზისი ისე დაბლა არ დაწეულა, რომ მომხდარიყო ტბის ფსკერის გადაღრმავება და მის ქვეშ ნაღველების, თარაზულად განლაგებული, უწყვეტი ფენების ეროზიული დანაწევრება. პალიასტომის ტბის ზღვის სანაპირო ხაზთან და ზღვის დონეზე მდებარეობის და მისი უმნიშვნელო სიღრმის გათვალისწინებით აღნიშნული ფაქტი იმას ადასტურებს, რომ ფანაგორიული რეგრესიის დროს შავი ზღვის საშუალო დონე, მისი დგომის თანამედროვე ნიშნულიდან საშუალოდ 2 მ დაბლა არ დაწეულა.

ზემოთ მოტანილი მონაცემების ანალიზის შედეგებიდან გამომდინარე ლოგიკური იქნება დაშვება, რომ ჰოლოცენის ეპოქის მეორე ნახევარში შავი ზღვის საშუალო დონის ცვალებადობისათვის შედარებით უმნიშვნელო მასშტაბები იყო დამახასიათებელი. ასეთი დაშვების საფუძველს იძლევა ტბის ფსკერის ქვეშ განვითარებული ნაღველების კომპლექსური ანალიზის შედეგები. აღნიშნული შედეგების მიხედვით ჰოლოცენის ეპოქის მეორე ნახევარში (უკანასკნელი 6000 წლის განმავლობაში) შავი ზღვის საშუალო დონის ცვალებადობის ამპლიტუდა 2–3 მ-ს არ აღემატებოდა. სწორედ ასეთ პირობებში შავი ზღვის დონის ცვალებადობის უმნიშვნელო ამპლიტუდა განსაზღვრავდა, ძირითადად, პალიასტომის ტბის ქვაბულის განვითარების დინამიკას.

### ლიტერატურა:

1. ჯანელიძე ზ. (1999). პალიასტომის ტბა. წიგნში „სამეგრელო. ბუნება, მოსახლეობა, მეურნეობა“. თბილისი-ზუგდიდი, გვ. 84-95.
2. Отчет о результатах предварительной разведки на сапропель оз. Палиастоми. Техничко-экономическое обоснование (1978), с. 66.
3. Боголюбова Л. И. (1990). Палеогеография области торфонакопления Колхидской низменности в голоцене. "Литология и полезные ископаемые", Москва, «Наука», стр. 69-91.

# **The Black Sea eustasy role in the emergence and development of Paliastomi Lake**

**Z. Janelidze**

*Ilia State University, Georgia*

**N. Chikhradze**

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography,  
St. Ilia the Righteous Tbilisi school of the Patriarchate of Georgia*

**T. Janelidze**

*St. Ilia the Righteous Tbilisi school of the Patriarchate of Georgia*

## **Summary**

Taking into consideration the results of the lithological-facies analysis of the samples of sediments obtained through geological drilling in the depression of the Paliastomi Lake, it was proven that the variability of the Black Sea mean level played an important role in the origin and development of the mentioned lake in the second part of the Holocene epoch.

## Общая модель ландшафтов Кавказа

*Н. Джамаспашвили, Н. Беручашвили, Л. Беручашвили*

*Тбилисский государственный университет им. И. Джавахишвили, Грузия*

**ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ.** Ландшафт в настоящее время находится в центре внимания. Множество международных ассоциаций связано с ландшафтом. Они занимаются исследованиями «Экологии ландшафта», «Архитектуры ландшафта», или, например, «Планированием ландшафта». Несколько стран подписали «законы о ландшафтах». В рамках Европейского союза в 1995 году создана специальная комиссия по охране разнообразия ландшафтов. Однако эти исследования обнаруживают **большое разнообразие понятий ландшафта и подходов к его изучению**. В настоящее время существует несколько научных школ, занимающихся ландшафтным анализом:

- Во Франции это научные школы, связанные со строгим сугубо научным пониманием ландшафта (Ж.Ф.Ришар, Ж.Бертран, Вейбер и др.) и школы, которые интересуются либо перцепцией ландшафта, либо применением учения о ландшафтах в разных прикладных направлениях, например в агрономии, архитектуре (иногда называют ландшафтной архитектурой, либо просто учением о пейзажах)

- В Германии изучают как теоретические вопросы ландшафтного анализа, так и занимаются чисто прикладными вопросами. Ландшафтное планирование является важнейшим государственным механизмом, позволяющим рационально использовать имеющиеся природные ресурсы и организовать оптимальные взаимоотношения между человеком и окружающей средой на территориальном и региональном уровне

- В странах бывшего СССР и в бывших социалистических странах ландшафтный анализ обычно именуется ландшафтоведением – русским словом, которое можно перевести как учение или наука о ландшафтах. В таком понимании ландшафтоведение можно называть ландшафтологией. Ландшафтоведение является обязательным предметом практически во всех университетах этих стран, а ландшафтный анализ считается мощнейшим инструментом любых географических исследований.

- В англоязычных странах – США, Великобритании, Канаде и Австралии, а также в некоторых других странах, например в Голландии имеется несколько научных ландшафтных школ, из которых наиболее известно то направление, которое называется Ландшафтной Экологией.

- Ирландскую Ландшафтную школу представляет А. Батимер, которая специально занимается вопросами взаимоотношения человека и ландшафта. Здесь ландшафт рассматривается как конкретное место обитания человека.

- Широким распространением ландшафтные исследования пользуются в странах: Африки (Сенегал, Кот д'Ивуар, Тунис..), Латинской Америки (Куба, Бразилия..), Азии (Китай, Монголия, Вьетнам..).

- В Швейцарии существует специальное министерство занимающееся наряду с вопросами леса и лавин, ландшафтами Швейцарии.

- Особо следует отметить **Грузинскую Ландшафтную школу**, которую представляет

Н.Л. Беручашвили. Им были заложены *новые научные концепции* в исследованиях ландшафтов, Грузинская Ландшафтная школа была сформирована во второй половине 80-х годов - Межуниверситетская школа «Интерстекс». Успехи членов этой группы весьма значительны. Более 25 человек стали кандидатами наук, 5 – докторами наук, многие члены группы руководят крупными географическими учреждениями, факультетами и кафедрами. С уверенностью можно сказать, что проф. Н.Л. Беручашвили до сих пор остается первым среди всех ученых Грузии, как прошлого, так и настоящего времени, по количеству защищенных диссертаций, руководителем которых он был.

**ЦЕЛЬ И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Основная цель нашей статьи рассказать о тех банках данных и географических информационных системах, которые были разработаны под руководством выдающегося географа, профессора Николая Левановича Беручашвили. Многие из них, а также фондовые материалы имеются на Кафедре картографии и геоморфологии (*прим. - это современные названия*), в Марткопской географической лаборатории, личной библиотеке профессора.

Подобные исследования проводятся более трех десятков лет. Эти исследования проводятся в 3-х масштабах: планетарном, региональном, на уровне отдельной страны (Грузии) и локальном уровне (уровне отдельных регионов). Из этих уровней, мы остановимся на региональном уровне. В данном случае уровне такого региона, как Кавказ. При этом, статья состоит из двух частей: в первой части рассмотрены доступные БАЗЫ Данных и ГИС Кавказа, а во второй Географическая Информационная – Эвристическая система ландшафтов Кавказа.

Разработанные в Тбилисском государственном университете ГИС и Банк Данных составленные на региональном уровне можно объединить в 5 основных групп. Это:

- BASE GIS OF CAUCASUS в масштабе 1:500 000,
- LANDSCAPES GIS,
- Базы данных по динамике состояния окружающей среды и социально-экономических параметров за период с 1970 года,
- Базы данных и ГИС-ы, разработанные в сотрудничестве с ВВФ и связанные с выделением критических территорий и охраняемых территорий на Кавказе
- и ГИС Геополитического атласа Кавказа.

Все эти ГИС легко привязываются к ГИС космических снимков Кавказа, в свое время, созданной на базе снимков Ландсата (2000 и 1990 годы, с разрешением 15-30 м) и ГИС космических снимков с Орбитальной станции Салют, снятых в 1989 году (для территории Грузии и окружающих регионов, разрешение 5 м).

Базовая ГИС Кавказа охватывает площадь 1760 тыс. кв. км. и территорию между 48 и 36 градусов северной широты и 36 и 52 градусом восточной долготы. Таким образом, рассматриваемая ГИС охватывает не только собственно территорию Кавказа, но часть сопредельных территорий, начиная от юга России, до северной границы Ирака. Напомним, что площадь Кавказа в традиционном понимании составляет 440 тыс. кв. км. Площадь территории, которая находится севернее 40-го градуса, составляет 1 120 тыс. кв. км.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ.** Основу исследования составляет концепция пространственно-временного анализа и синтеза природно-территориальных комплексов, разработанная в конце 70-х, начале 80-х годов в Тбилисском государственном университете. Эта концепция изложена в монографии «Четыре измерения ландшафта» Н.Л. Беручашвили, 1986 (3), а также в учебниках для высшей школы «Этология ландшафта и картографирования состояний природной среды» Н.Л. Беручашвили, 1989 (4), «Геофизика ландшафта» Н.Л. Беручашвили, 1990 (5), “Geosystemes et Paysages”, 1991 (14). Методика исследований детально рассмотрена во многих публикациях. Из них особо следует отметить «Методика ландшафтно-геофизических исследований и картографирования состояний природной среды» Н.Л. Беручашвили, 1983 (2) и «Методы комплексных физико-географических исследований» Беручашвили, Жучкова, 1987 (7). По Н.Л. Беручашвили ландшафт имеет **горизонтальную, вертикальную и временную структуры** (3,5,14). Под вертикальной структурой понимается деление ландшафта на определенные ярусы в его вертикальном профиле (в географии эти ярусы называются геогоризонтами). Горизонтальная структура связана с делением ландшафта на более мелкие природно-территориальные комплексы (фации). Временная структура связана с динамикой состояний ландшафтов - **стекусы**. При этом под ландшафтами понимается природный комплекс, который формируется в условиях однородной *геологической* основе с одним типом доминирующего *рельефа* (например, альпийских древних ледниковых, и пр.) и с однородным *климатом* (влажный субтропический, умеренный сухой и т.д.). В этих условиях образуется комбинация растительности и



почв, характерных для данного ландшафта. Особое значение придается изучению **динамики природных явлений – стексам** (4). На основе космической теледетекции (12) можно изучать как динамику отдельных природных явлений (например, динамику снежного покрова, изменение фенологического состояния растительности и др.), так и динамику геосистем (географических систем), из которых особое значение имеют ландшафты. Динамику состояний изучает специальный раздел ландшафтоведения – этология ландшафта (4). Из этологии ландшафта известно, что все состояния ландшафта можно подразделить на 3 группы:

- Кратковременные (продолжительностью менее 1 суток); Средне временные (от одних суток до 1 года); и Длительно временные (более 1 года)

Для космической теледетекции особое значение имеют суточные состояния ландшафта – **стексы**. Именно суточные состояния видны на космических снимках, так как эти снимки проводятся в конкретные интервалы времени, конкретные сутки. Стексами называют суточные состояния ландшафтов, связанные с сезонной ритмикой, погодными условиями и динамической тенденцией развития ландшафта. Для обозначения стексов принята специальная индексация (4, 12).

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Общая ГИС ландшафтов Кавказа составлена на базе векторизации топографической карты Кавказа (масштаб 1: 500 000) и при помощи Ландшафтной карты Кавказа, 1979 (1). Содержит традиционные слои базовых ГИС – это слои гидрографии (линейные и полигональные объекты отдельно), орография (хребты и основные вершины), транспортная сеть, сеть населенных пунктов, покрытые лесом территории и т.п. Общее количество объектов составляет почти 100 000 единиц. Все данные в **Общей ГИС Кавказа** организованы в поисковую систему, которая позволяет на основе названия объекта на английском, русском и грузинском языках отыскивать около 20 000 именованных объектов на Кавказе и сопредельных территориях. Кроме того, в общей ГИС Кавказа имеется 5 уровней генерализации и при постепенном увеличении масштаба происходит увеличение детальности ГИС. Более подробная общая ГИС, составленная в масштабе 1: 200 000 имеется для Грузии (площадь 70 000 кв. км) и сопредельных территорий (суммарная площадь 150 тыс. кв. км.). Общая ГИС Кавказа легко трансформируется в тематические слои (6).

Одной из основных ГИС, разработанных в Тбилисском государственном университете, является **ГИС ландшафтов Кавказа**. Эта ГИС составлена для той же территории, что и *общая ГИС*. Она включает в себя сведения о распространении 2 классов, 20 типов, 40 подтипов, 152 родов и более чем 700 видов ландшафта. Всего на карте имеется 6445 выделов, которые соответствуют различающимся отдельным ареалам видов ландшафтов.

Надо отметить, что Кавказ отличается очень высоким разнообразием ландшафтов (8,11). Разнообразие подсчитано по сетке в 10 градусов в мире, наибольшее ландшафтное разнообразие наблюдается в Северо-Западной части Гималаев и на Кавказе. Рассматриваемая ГИС составлена на базе векторизованной Ландшафтной карты Кавказа (масштаб 1: 500 000) и мощных Банков Данных (БД), которые были составлены на основе исследований проведенных в течение последних 25 лет на территории Кавказа. Можно сказать, что **ГИС ландшафтов Кавказа это одно из основных богатств ТГУ**. В БД содержатся информация не только о таксономическом уровне ландшафтов, но и их геологическом строении, характере рельефа, растительности и почвы, а также степени и типе антропогенной трансформации. Все это позволяет составлять целый ряд детальнейших тематических карт для территории Кавказа. Например, карт растительности, почв, типов вертикальной структуры и т.п. Естественно, что контурной основой этих производных карт будет ландшафтная основа. Например, при составлении карты LandUse/LandCover широко использовались не только данные топографической карты, но и данные последних космических снимков и, что главное данные Ландшафтной карты Кавказа.

Кроме банков данных и ГИС ландшафтов Кавказа по специальному проекту, связанному с охраной окружающей среды бассейна Черного моря создана **Ландшафтная ГИС Черного моря**. Для Черноморского региона выделено 2 класса, 19 типов, 281 род и более 900 видов ландшафта.

Очень важные данные по динамике состояния окружающей среды представлены в Монографии **Caucasus Environment Outlook** (15), которая сделана в рамках программы ООН по окружающей среде (UNEP) в связи с созданием глобальных банков данных об ресурсах (GRID). В связи с этой работой созданы большие банки данных, в которых приведена динамика демографических и социально-экономических параметров за период с 1970 года по 2002 год. Однако основная часть этих исследований это данные по динамике состояния окружающей среды Кавказа, состоянию его воздушного бассейна, загрязнения рек и водных акваторий, динамикой использования удобрений и пестицидов, динамикой твердых отходов. К сожалению эта динамика сделана только лишь на уровне отдельных стран (Грузия, Армения, Азербайджан), Северного Кавказа и субъектов Российской Федерации.

**В содружестве с ВВФ (WWF)** составлен целый ряд ГИС Кавказа. Как известно ВВФ на Земном шаре выделил 200 экорегионов с повышенным биологическим разнообразием. В число этих регионов попал и Кавказ, с прилегающей частью северо-восточной Турции и северо-западного Ирана. В последующем эта территория попала в список 25 критических территории на Земном шаре, которые требуют детального исследования и консервации. В связи с этим по специальной методике были составлены **ГИС видов растений и животных Кавказа**, находящихся под угрозой исчезновения или представляющих большой научный интерес. На основе концентрации подобных видов, на территории Кавказа выделены критические участки, которые должны попасть в сеть охраняемых территорий.

Совместно с французскими коллегами (Парижский университет) уже два десятилетия идут исследования, связанные с «**Геополитическим атласом Кавказа**». Этот атлас уже был издан в 1996 и 1998 г. в Париже. Французская версия этого атласа «Atlas Geopolitique du Caucase» (9) вышла в свет в 2009 году, грузинская версия (полный аналог французской версии) «კავკასიის გეოპოლიტიკური ატლასი» (10) в 2011 году (уже после ухода из жизни проф. Н. Л. Беручашвили, в 2006 г.). Кроме того, в третьем издании существенно расширен список параметров, на основе которых составлено большое количество новых тематических карт.

Отличительной особенностью Геополитического атласа Кавказа является наличие мощной базы данных на уровне административных районов Кавказа. Всего на Кавказе выделяется 390 административных районов и по каждому району приводятся более чем 100 параметров, касающихся демографического положения, национального состава, социально-экономические показатели, данные по конфликтам и территориальным проблемам и многое другое, вплоть до электоральных данных.

В Тбилисском государственном университете была разработана **Географическая информационно-эвристическая система ландшафтов Кавказа**, которая детально описана в монографии «Кавказ: ландшафты, модели, эксперименты», вышедшей в 1995 г. (6). Эта книга состоит из 3-х частей:

- Описания ландшафтов Кавказа и анализ данных содержащихся в соответствующих Базах данных
- Описания компьютерной общей модели Кавказа и Географической Информационно-Эвристической системы
- Описания и результатов компьютерных экспериментов, проведенных на основе общей модели ландшафтов Кавказа.

*В первой части* книги Н. Беручашвили «Кавказ. Ландшафты. Эксперименты» (6) показан характер организации данных, связанный с описанием ландшафтов и анализом данных. Для каждого ландшафта приводится карта распространения этого ландшафта, кроме того приводятся данные по его физико-географической характеристике - геологическое строение рельеф, растительность, почвы. Приводятся данные экспериментальных участков. *Во второй части* приведено общее описание компьютерной модели ландшафтов Кавказа и приводятся данные по эвристическому подходу. А, именно, каким образом ведутся расчеты в Общей модели ландшафтов Кавказа (физические формулы, эмпирические и полуэмпирические зависимости, логические цепочки и концепты), дает представление о том, какие тематические карты могут быть составлены на базе Общей модели ландшафтов Кавказа

В третьей части - приводится список компьютерных экспериментов проведенных на базе Общей модели ландшафтов Кавказа. Компьютерные эксперименты делятся на три части. В первой части моделируются отдельные года и те изменения которые произошли в эти годы, таким образом происходит верификация модели, во второй части приводятся эксперименты связанные с изменениями климата, например потеплением или похолоданием климата увеличения или уменьшения осадков. В третьей части рассматриваются изменения связанные со **структурой ландшафтов** (3,5,14) - дефорестизация, рефорестизация (напомним, что ландшафт имеет горизонтальную, вертикальную и временную (стексы) структуры).

Для выделения стексов и изучения поведения ландшафтов Кавказа на основе данных космической теледетекции (на базе космических снимков) (12), также используется ГИС Ландшафтной карты Кавказа. Следует отметить, что Банк данных Ландшафтной ГИС Кавказа включает в себя не только данные о физико-географических характеристиках ландшафта, но и большое количество **метеорологических** (200 метеостанций), гидрологических (120 бассейнов рек), ландшафтно-геофизических и прочих **данных**. Особенно важно то, что в нем имеются ландшафтно-этологические данные и, в частности, среднеголетние данные по динамике стексов и их характеристик. Каждый ландшафт характеризуется специфичным именно для него набором стексов. Этот набор имеется в ГИС Ландшафтной карты Кавказа. Для каждого ландшафта на Кавказе выделяется от 8 до 28 стексов. Если известен сезон съемки, то количество потенциально возможных стексов для данного ландшафта снижается до 2 – 8. Это сильно упрощает выделение стексов на основе данных космических снимков. Однако, в некоторых случаях, ландшафты «плохо читались» на космических снимках. Эти случаи были связаны с тем, когда границы ландшафтов проводились на основе плохо читаемых дешифровочных признаков (например геологическое строение или климатические характеристики) или с конкретными стексами. Например, в весенний период субальпийские, альпийские, субнивальные и гляциальные ландшафты покрыты снегом и отдешифровать их по космическим снимкам, снятым в этот период года, практически невозможно. Это еще раз подчеркивает то, что на космических снимках видны именно стексы, а не ландшафты. Ландшафты являются предметом синтеза стексов во времени.

**Заключение.** Правильный менеджмент – планирование (во всех сферах жизни) не возможны без всесторонней информации о пространственно-временных изменениях, в которых мы все проживаем, а, именно в едином «пространстве-времени» на Кавказе. И, ГИС Кавказа, где представлена всесторонняя информация, даст такую возможность. Следует отметить неопределимый вклад, выдающегося ученого географа Н. Л. Беручашвили по созданию геоинформатики и геоинформационных систем в Тбилиском государственном университете. Благодаря многолетним исследованиям Н. Л. Беручашвили были разрешены кардинальные проблемы в учении о ландшафтах и в создании Концепции пространственно-временного анализа и синтеза природно-территориальных комплексов (3,5,6) и в рассматриваемой общей модели ландшафтов современного Кавказа, что получило широкий резонанс в научном мире. С 1965 – 2005 гг., под руководством и бессменной, напряженной, титанической деятельности проф. Николая Левановича Беручашвили, осуществлен целый ряд экспедиционных исследований горных территорий. Они проводились как на территории бывшего СССР так и в других горных районах Мира.

## Литература:

1. *Беручашвили Н.Л.* Ландшафтная карта Кавказа. 1979. Объяснительная записка к Ландшафтной карте Кавказа. Тбилиси: Изд-во ТГУ, 1980, 54 с.
2. *Беручашвили Н.Л.* Методика ландшафтно-геофизических исследований и картографирования состояний природно-территориальных комплексов. Тбилиси: Изд-во ТГУ, 1983. 199 с.
3. *Беручашвили Н.Л.* Четыре измерения ландшафта. М.: Мысль, 1986. 182 с.

4. *Беручашвили Н.Л.* Этология ландшафта и картографирование состояний природной среды. Тбилиси: Изд-во ТГУ, 1989. 196 с.
5. *Беручашвили Н.Л.* Геофизика ландшафта. М.: Высшая школа, 1990. 287 с.
6. *Беручашвили Н.Л.* Кавказ: ландшафты, модели, эксперименты. Тбил.: Изд-во ТГУ, 1995., 315 с.
7. *Беручашвили Н.Л., Жучкова В.К.* Методы комплексных физико-географических исследований: Учебник. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1997. 320 с.
8. *Beruchashvili N.L.* Diversity of Georgia's landscapes and geographical analysis of landscape diversity of the World. Book «Biological and Landscape Diversity», WWF-WB, 2000, Tbilisi, pp. 221-250; pp. 277-294 (in Russian- English).
9. *Beruchashvili N.L. Radvany J.* Atlas geopolitique informatique du Caucase. Publications Autrement, 2010, 80 pages.
10. *ბერუჩაშვილი ნ.ლ., რადვანი ჯ.* კავკასიის გეოპოლიტიკური ატლასი. ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა, 2011, გვ. 80.
11. *Jamaspashvili N., Maisuradze R., Seperteladze, Z., Beruchashvili N.N., Inashvili N., Khardziani T.* Book: Georgia Landscape Map and Geographic Information System. Sh. Rustaveli National Science Found, TSU, Tbilisi, 2012, 488 p. (in Georgian).
12. *Beruchashvili N.N.* Use Remote Sensing for Study Behavior of Landscapes in Time and Methodology of Creation of Cartographical Animation Films Based on GIS, in Abstract Book of 55<sup>th</sup> IAF Congress, Student Participation Programme. Vancouver, Canada. October 4-8, 2004. P.32.
13. *Beruchashvili N.N.* Potential Virgin Landscapes of Georgia, in Biological and Landscape Diversity, WWF-WB, 2000, Tbilisi, pp.211-226.
14. *Rougerie G., Beruchashvili N.L.* Geosystems et paysages. Bilan et Methodes”, Paris, Armand Colin, 1991, p. 302.
15. Caucasus Environment Outlook (CEO). 2002 – UNEP, GRID-Tbilisi – 100p. (Beruchashvili N.L. scientific redactor and author, coauthor M.Shotadze, M. Kurtubadze and author).

## **General Model of the Landscapes of the Caucasus**

*N. Jamaspashvili, N. Beruchashvili, L. Beruchashvili*

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

### **Summary**

At the Ivane Javakhishvili Tbilisi State University was drawn GIS landscape map of Caucasus under supervision of Professor N. Beruchashvili. Landscape map includes both Georgia's and territories of neighbor republics as well as and it completely involves the whole territory of the Caucasian Region. The mentioned landscape map was used and presently is used for geographic researches, dissertation, master and diploma work processes. To the present days in landscape science and in landscape mapping is processed methodology of landscape-geophysical research and mapping in field conditions (Beruchashvili 1983, 1997). Landscape map of the Caucasus is a powerful geographic information system, with a large database. This bank includes not only data about the physical and geographical characteristics of the landscape, but also a large number of meteorological (200 weather stations), water (120 river basins), landscape-geophysical and other data. Total for the Caucasus allocated 2 class, 20 genera and 152 types of landscapes, each of which has a detailed description of and the corresponding database. Landscape GIS map of the Caucasus is described in detail in the book “The Caucasus: landscapes, models, experiments,” published in 1995, as well as in collective monographs «Biological and landscape diversity of Georgia” (2000), “Caucasus environmental outlook” (2002). Especially important for us that there are landscape-ethological data and, in particular the average long-term data on the dynamics Steks and their characteristics. Each landscape is characterized by specific to a set of Steks. This set is available in the GIS landscape map of the Caucasus. For each of the landscape in the Caucasus is allocated from 8 to 28 Steks. If you know the shooting season, the number of potential Steks for the landscape is reduced to 2 – 8.

# თბილისის გეოეკოლოგიური პრობლემები და ლანდშაფტური დაგეგმარების ძირითადი პრინციპები

**ნ. ელიზბარაშვილი, გ. მელაძე**

*ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**ე. სალუქვაძე**

*თსუ, ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

**დ. სვანაძე, ი. ლაბარაშვილი**

*ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

საქართველოს პარლამენტის გადაწყვეტილებით 2011 წლის იანვარში რატიფიცირებულ იქნა „ევროპის ლანდშაფტური კონვენცია“, რომლის მიხედვითაც ესთეტიკურად და ფუნქციურად ჯანსაღი ლანდშაფტის შენარჩუნება სახელმწიფოს ეკოლოგიური პოლიტიკის ერთერთი პრიორიტეტული მიმართულება გახდა. კონვენციის მიხედვით, ესთეტიკურად და ფუნქციურად ჯანსაღი ლანდშაფტის შენარჩუნება ლანდშაფტური დაგეგმარების მეთოდოლოგიის და პრინციპების მიხედვით უნდა განხორციელდეს.

ლანდშაფტური დაგეგმარება ევროპის უმეტეს ქვეყნებში მიჩნეულია მდგრადი განვითარების ეფექტურ ინსტრუმენტად. ლანდშაფტური დაგეგმარების ევროპულმა გამოცდილებამ ხელი უნდა შეუწყოს ევროპულ სივრცეში ტერიტორიული დაგეგმარების ერთიანი სისტემის განვითარებას და საბოლოო ჯამში, ევროპის ქვეყნების ინტეგრაციას. ამჟამად ამგვარ საქმიანობაში უკვე ჩაბმულია არა მარტო ევროსაბჭოს ქვეყნები, არამედ პოსტსაბჭოთა სივრცის რეგიონები და სახელმწიფოებიც. განსაკუთრებით აქტიურია ამგვარი ინტეგრაციის პროცესები რუსეთში, ბალტიისპირეთის და სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში. გარკვეული ნაბიჯები უკვე გადაიდგა თურქეთსა და ირანში, რაც რეგიონული თანამშრომლების მნიშვნელოვანი წინაპირობაა. საქართველოში ლანდშაფტურ დაგეგმარებას რამდენიმე წლის ისტორია და გარკვეული სპეციფიკა გააჩნია. მისი „ქართული“ სპეციფიკა მდგომარეობს იმაში, რომ ლანდშაფტური დაგეგმარებისას გათვალისწინებულია საქართველოს, როგორც მთიანი ქვეყნის გეოგრაფიული თავისებურებანი.

ლანდშაფტური დაგეგმარების პროცესში ადგილობრივი მოსახლეობა და ადმინისტრაციული ორგანიზაციები იღებენ მრავალმხრივ ინფორმაციას ლანდშაფტთა თანამედროვე მდგომარეობის (სტრუქტურის) და ბუნებრივი პროცესების თავისებურებათა შესახებ, ბუნებათსარგებლობის პრობლემებზე და მათი დაძლევის გზებზე. ამგვარად, ლანდშაფტური დაგეგმარება იძლევა ცოდნას ბუნებისა და ლანდშაფტის შესახებ და ამადლებს კომპეტენტურობას მოქმედებათა პროგრამის განსაზღვრისას.

## თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარების მნიშვნელობა

მიუხედავად ამგვარი გამოცდილებისა, საქართველოში პრაქტიკულად არ განხორციელებულა მსხვილი დასახლებული პუნქტების ლანდშაფტური დაგეგმარება, რისი ძირითადი მიზეზიც შესაბამისი მეთოდოლოგიის არქონაში მდგომარეობს. ევროპაში კარგადაა აპრობირებული ურბანული ტერიტორიების მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტური დაგეგმარება და „მწვანე გეგმების“ შედგენის მეთოდოლოგია, რასაც ვერ ვიტყვით საშუალომასშტაბიან ლანდშაფტურ პროგრამებსა და ჩარჩო ლანდშაფტურ გეგმებზე. ამის გამო, ამგვარ დონზე (მასშტაბში) ურბანული ტერიტორიების ლანდშაფტური დაგეგმარების მეთოდოლოგიის შე-

მუშავება უადრესად აქტუალური სამეცნიერო ამოცანაა. მისი შექმნა ქალაქგეგმარების და მსხვილი დასახლებული პუნქტების ეკოლოგიური ოპტიმიზაციის არსებითი წინაპირობაა.

საქალაქო აგლომერაციების ან მსხვილი დასახლებული პუნქტების ლანდშაფტური დაგეგმარების მეთოდოლოგიის შემუშავება, საბოლოო ჯამში, რამდენიმე პრაქტიკული ამოცანის გადაწყვეტას შეუწყობს ხელს. მისი მეშვეობით შესაძლებელი გახდება:

1) ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგების ეფექტური ასახვა ქალაქმშენებლობის გეგმებში, ტერიტორიული მიწათსარგებლობის და სოციალურ-ეკონომიკური დაგეგმარების მიმართულებით;

2) საზოგადოების ან ქალაქის მოსახლეობის ეკოლოგიური მოთხოვნების ინტეგრაცია და გათვალისწინება ქალაქგეგმარებაში, რეკრეაციული და ტურისტული მეურნეობის ეფექტური განვითარება;

3) მსხვილი დასახლებული პუნქტების ფარგლებში არსებული სახეობებისა და ბიოტოპების, ლანდშაფტური და ბიოლოგიური მრავალფეროვნების, საქალაქო ლანდშაფტის ესთეტიკური მდგომარეობის გაჯანსაღება და შენარჩუნება.

პრობლემის აქტუალობა კიდევ უფრო თვალნათელია ისეთი ურბანული ტერიტორიის ლანდშაფტური დაგეგმარებისთვის, როგორცაა თბილის-რუსთავის საქალაქო აგლომერაცია. იგი სწრაფად ვითარდება, გამორჩეულ და სპეციფიკურ ადგილს იკავებს საქართველოს ურბანულ მეურნეობაში. ამჟამად აქ 1.3 მილიონი მცხოვრებია, რაც საქართველოს საქალაქო მოსახლეობის ნახევარზე მეტს შეადგენს. მიუხედავად იმისა, რომ აგლომერაციის ფართობი 1 ათას კვადრატულ კილომეტრს აღწევს, აქ მწვავედ დგას ატმოსფერული ჰაერის, წყლების და ნიადაგების დაბინძურების, აქტიური ეგზოდინამიკური პროცესების, სახეობათა და ბიოტოპების შენარჩუნების, ბუნებრივი გარემოს და ლანდშაფტის გაჯანსაღების პრობლემა. მსხვილი დასახლებული პუნქტების ფარგლებში ბუნებრივი ლანდშაფტების შენარჩუნება და ლანდშაფტური დაგეგმარება, რაც ევროპის ლანდშაფტური კონვენციის ძირითად მოთხოვნას წარმოადგენს, მხოლოდ სპეციალურად შექმნილი სამეცნიერო მეთოდოლოგიის საფუძველზეა შესაძლებელი.

### **თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარების პრინციპები**

თბილისის გეგმარებითი ამოცანები ეფუძნება რამდენიმე პრინციპს, რაც უკავშირდება ურბანული ტერიტორიის ლანდშაფტური დაგეგმარების მეთოდოლოგიის შექმნას, ქალაქის ისტორიული განვითარების ტენდენციებს, ლანდშაფტურ მრავალფეროვნებას და უნიკალობას, არსებულ სოციალურ-ეკონომიკურ და ეკოლოგიურ ვითარებას.

1. *აქტუალობის პრინციპი.* გეგმარებითი ტერიტორია წარმოადგენს საქართველოში სოციალურ-ეკონომიკურად ერთ-ერთ ყველაზე რთულ და სტიქიურად განვითარებად სივრცეს, რაც განსაკუთრებით თვალსაჩინოა ორი უკანასკნელი ათწლეულის მანძილზე. დემოგრაფიული და ეკონომიკური პოლიტიკის ეფექტურ განხორციელებაში მნიშვნელოვანი როლი შეიძლება ითამაშოს ლანდშაფტურმა დაგეგმარებამ, რაც საქალაქო სივრცის სტაბილურობას, რეკრეაციული მეურნეობის და ტურიზმის განვითარებას შეუწყობს ხელს.

2. *უნიკალობის პრინციპი.* თბილისის გეგმარებით ტერიტორიაზე წარმოდგენილია რამდენიმე ტიპის ლანდშაფტი, ვაკის, დაბალი, საშუალო და მაღალი მთის ტყის ეკოსისტემები, რომლებიც ქალაქის ისტორიულ და კულტურულ ლანდშაფტთან ერთად, შეიძლება განვიხილოთ როგორც კავკასიისთვის უნიკალური გეოგრაფიული გარემო.

3. *ეკოლოგიური დაძაბულობის პრინციპი.* თბილისში ეკოლოგიური დაძაბულობა უკავშირდება სამ ფაქტორს: ბუნებრივ, ანთროპოგენულ და სამართლებრივი კონფლიქტებს.

## გეოეკოლოგიური კონფლიქტები

**ატმოსფეროს დაბინძურებასთან დაკავშირებული კონფლიქტები.** ავტოტრანსპორტით გადატვირთვა და დაბალი გამტარუნარიანობა ზრდის გამონაბოლქვი აირების რაოდენობას და უარყოფითად მოქმედებს ქალაქის ეკოლოგიურ სიტუაციაზე. დიდია ავტოტრანსპორტის მიერ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჩამონათვალი, რაც 200-ზე მეტ ნივთიერებას აჭარბებს, მათგან უმთავრესი დამაბინძურებლებია: ნახშირჟანგი (CO), გოგირდის დიოქსიდი (SO<sub>2</sub>), აზოტის ოქსიდები (NO), ფორმალდეჰიდი (HCOH), ტყვიის ოქსიდები (PbO<sub>2</sub>), და სხვ. (იხ. ცხრილი 1).

*ცხრილი 1.*

**თბილისში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები და მათი წილი რეგიონის და ქვეყნის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაში (2009 წელი)**

ქალაქის დასახელება	მავნე ნივთიერება (ტონა)			ქალაქის წილი, პროცენტულად	
	წარმოქმნილი	გაუფრქველყოფილი	ატმოსფეროში გაფრქვეული	რეგიონის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაში	ქვეყნის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაში
თბილისი	17,6	17,4	0,2	100,0	0,6

ამჟამად ავტოტრანსპორტი ითვლება ატმოსფერული ჰაერის ყველაზე მთავარ გამტვირთველად, რაზეც მეტყველებს CO, NO<sub>x</sub>, ფენოლის და ფორმალდეჰიდის მაღალი კონცენტრაციები. განსაკუთრებით საშიშია ტყვიით გატვირთვა, ვინაიდან ბევრი ავტომობილი მუშაობს ტყვიის შემცველ ბენზინზე. ტყვია აქტიურად შთაინთქმება მცენარის მიერ, გროვდება ნიადაგში (სუსტი წყლისმიერი მიგრაციის გამო). ავტომანქანის გამონაბოლქვი ნივთიერება შეადგენს 1100 კგ/წ. ცენტრალურ მაგისტრალებსა და ხიდებთან, ხშირად ავტომობილების მოძრაობის შეფერხების გამო, გამოიყოფა საშუალოდ 2-2,5 ჯერ მეტი მავნე გამონაბოლქვი, ვიდრე მიმდებარე ტერიტორიაზე (სალუქვაძე, 2012).

*ცხრილი 2.*

**ხმაურით ატმოსფერული ჰაერის გატვირთვა ქ. თბილისში (დბ)**

გაზომვის ადგილები	ხმაურის დონე	დასაშვები (ნორმატიული) ნორმის გადაჭარბება (დბ)
რუთაველის გამზირი	76	11
მტკვრის მარცხენა სანაპირო	76	11
ვარაზისხევი	80	15
მელიქიშვილის ქუჩა	76	11

ანთროპოგენული ფაქტორებით გამოწვეული კონფლიქტები ზონირების სახით შეიძლება განვიხილოთ. აქ შესამჩნევადია გამოკვეთილი რამდენიმე განსხვავებული ვითარება.

1. შედარებით მდგრადი ტერიტორიები - თბილისის შემოსასვლელი, თბილისის ზღვის მიმდებარე ტერიტორიები, თბილისის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილი, ქალაქ რუსთავის დასავლეთი ნაწილი;

2. შედარებით არამდგრადი ტერიტორიები - თბილისის ცენტრალური ნაწილი, მარჯვენაპირეთის დასავლეთი ნაწილი, რუსთავის ცენტრალური ნაწილი;

3. არამდგრადი ტერიტორიები - თბილისის სამხრეთი ნაწილი, რუსთავის აღმოსავლეთი ნაწილი.

ანთროპოგენული ფაქტორის გარკვეული გავლენა გაბატონებული ქარების მეშვეობით ნიველირდება. ეს განსაკუთრებით თვალსაჩინოა საკვლევი რეგიონის ჩრდილოეთ და აღმოსავლეთ ნაწილში, რასაც ვერ ვიტყვით სამხრეთ ნაწილზე. მასზე იგი უარყოფითად მოქმედებს და ზრდის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხს. აქ გაბატონებულია ჩრდილოეთის და ჩრდილო-დასავლეთის ქარები, რომლებიც ხშირია გაზაფხულზე. ძლიერ ქარიან დღეთა რაოდენობა 177-ია, რაც გამოქარვას უწყობს ხელს. უქარო დღეებში თბილისის ქვაბულისთვის ჩვეულებრივი მოვლენაა სმოგი, რაც უარყოფითად მოქმედებს სასიცოცხლო გარემოზე.

**შიგა წყლები და მასთან დაკავშირებული კონფლიქტები.** ჰიდროგრაფიული ქსელის ხასიათის მიხედვით თბილისის ტერიტორია ორ ნაწილად შეიძლება იქნეს განხილული: მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია და მარცხენანაპირეთთან შედარებით, საკმაოდ კარგად არის განვითარებული; მდინარეებს ვიწრო ხეობა, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ. მარცხენანაპირეთში სუსტად განვითარებული და მეჩხერი ქსელია. მდინარეები ვაკის ტიპისაა, ფართო კალაპოტიანი. თბილისის ჰიდროგრაფიული ქსელისათვის ნიშანდობლივია მშრალი ხევ-ხეობების სიუხვე, განსაკუთრებით ბევრია ის მარცხენანაპირეთში.

თბილისსა და რუსთავში თავმოყრილია საქართველოს სამრეწველო და მომსახურების ობიექტების მნიშვნელოვანი ნაწილი, კერძოდ მანქანათმშენებლობის, მეტალურგიული, ქიმიური მრეწველობის, სამშენებლო, ქაღალდის წარმოება კვების მრეწველობა და სხვ., რომლებიც მიუხედავად სამრეწველო წარმოების საერთო მოცულობის შემცირებისა, ჩამდინარე წყლებით მდ. მტკვრის აუზის წყლების ძირითად დამაჭუჭყიანებლებს წარმოადგენენ. განსაკუთრებით დაბინძურებულია მდინარე მტკვარი. აქ ჩამდინარე წყლების დამაჭუჭყიანებლებს წარმოადგენდნენ: ნავთობპროდუქტები, ამონიუმის აზოტი, ორგანული ნივთიერებები, მძიმე ლითონების იონები, მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი ჩაედინება მეტალურგიის, ქიმიური მრეწველობის, ენერგეტიკის ობიექტებიდან.

მდ. მტკვარი ყველაზე მეტად არის გაჭუჭყიანებული ქ. რუსთავის ქვემოთ ნავთობპროდუქტებით, ორგანული ნივთიერებებით, კომუნალური მეურნეობის ობიექტების ჩამდინარე წყლებით, მნიშვნელოვანია ბიოგენური ელემენტების (აზოტი, ფოსფორი), შემცველობის განსაზღვრა, ისინი ასახავენ ზედაპირული წყლის დაბინძურების ხარისხს და მათ ერთგვარ ინდიკატორებს წარმოადგენენ. განსაკუთრებით საინტერესოა მათი ცალკეული ფორმების ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}^-$ ,  $\text{H}_4^{3+}$ ) არსებობა წყალში, რომლებიც ახასიათებენ ისეთი პროცესების გაძლიერებას, როგორცაა ფეკალური დაბინძურება და ევტროფიკაცია. მდ. მტკვარში ჩამდინარე კომუნალური წყლების 80-90% აღარ ექვემდებარება როგორც მექანიკურ, ასევე ბიოქიმიურ გაწმენდას.

**ნიადაგების ეკოლოგიური მდგომარეობა.** ქ. თბილისის შემოგარენის ნიადაგები ჭუჭყიანდება სამრეწველო ობიექტებიდან, ტრანსპორტისგან, საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისგან. ავტრანსპორტის რიცხვის ზრდასთან ერთად მოიმატა მძიმე ლითონების შემცველობამ ნიადაგებში. ქ. თბილისში ნიადაგებში მძიმე ლითონების (ტყვია, თუთია, ნიკელი, სპილენძი, ქრომი) კონცენტრაცია საგრძნობლად მაღალია და ხშირად აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას (ზღკ) მინიმუმ 3-ჯერ და მაქსიმუმ 30-ჯერ (ინჰკირველი, 2002). ყველაზე მაღალი შემცველობა აღინიშნება ყველაზე მჭიდროდ დასახლებულ უბნებში – აღმაშენებლის გამზირი, ავლაბარი, ავჭალა, დიდუბე და სხვ.

**ცოცხალი სამყარო და მასთან დაკავშირებული კონფლიქტები.** ისტორიულ წარსულში საკვლევი ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი ტყეებით იყო დაფარული, რომელთა ფრაგმენტები მხოლოდ მდინარეთა ჭალებში ან მკვეთრი დახრილობის მქონე ფერდობებზეა შემორჩენილი. ტყეების გაჩანაგება მათი დიდი რაოდენობით სათბობად გამოყენებამ, აგრეთვე მეცხოველეობის განვითარებამ განაპირობა. ტყეების ადგილას ამჟამად წარმოდგენილია ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარები და ბალახეული ცენოზები, ტერიტორიის



უმეტესი ნაწილი კი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უჭირავს. ყველაზე მშრალ ადგილებში, ქვა-ლორდიან ნიადაგებზე განვითარებულია ქსეროფილური ნარეკლიანები.

საქართველოს პატრიარქის მოწოდება და ურბანული განვითარების თანამედროვე პოლიტიკა დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მეორედი ტყეების შექმნის ოპტიმიზმის საფუძველს იძლევა, რომლის ფორმირება ლანდშაფტური დაგეგმარების მეთოდოლოგიის საფუძველზე უნდა განვითარდეს.

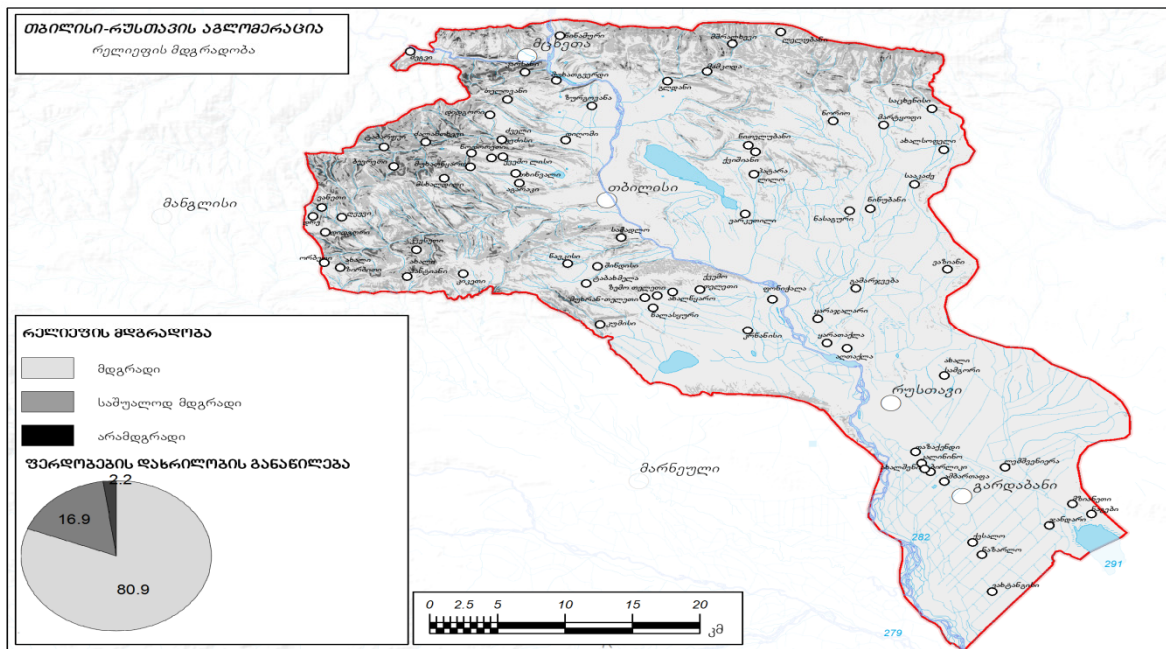
ანთროპოგენული ფაქტორებით გამოწვეული კონფლიქტები ზონირების სახით შეიძლება განვიხილოთ. აქ შესაძინებადია გამოკვეთილი რამდენიმე განსხვავებული ვითარება.

1. შედარებით მდგრადი ტერიტორიები - თბილისის შემოსასვლელი, თბილისის ზღვის მიმდებარე ტერიტორიები, თბილისის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილი;

2. შედარებით არამდგრადი ტერიტორიები - თბილისის ცენტრალური ნაწილი, მარჯვენაპირეთის დასავლეთი ნაწილი;

3. არამდგრადი ტერიტორიები – თბილისის სამხრეთი ნაწილი.

თბილისის ლანდშაფტა მდგრადობის ანუ თვითრეგულაციის და თვითაღდგენის უნარი უკავშირდება მათი სტრუქტურისა და ფუნქციონირების ხასიათს, რაც იცვლება სივრცესა და დროში, გარემო ფაქტორების (ბუნებრივი თუ ანთროპოგენური) ზემოქმედებისას (ელიზბარაშვილი, 2005). მდგრადობა განპირობებულია მთელი რიგი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით, რომელთაგან განსაკუთრებით მიშენელოვანია რელიეფის დახრილობა. რელიეფი და გეოლოგიური აგებულება ლანდშაფტის სხვა კომპონენტებთან (კლიმატი, ნიადაგი, მცენარეული საფარი) შედარებით, კონსერვატიულობით გამოირჩევა, რაც განპირობებულია მისი გარდაქმნის სირთულით. მიუხედავად ამისა, მდგრადობას დიდად განაპირობებს რელიეფის დახრილობის ხარისხი, რომელიც შეიძლება გაერთიანდეს სამ ჯგუფად: მდგრადი, საშუალოდ მდგრადი და არამდგრადი. თბილის-რუსთავის საქალაქო აგლომერაციის მდგრადობის რუკაზე (ნახ.1), ჩანს, რომ განსახილველ რეგიონში ჭარბობს მდგრადი (დახრილობა 0-15<sup>0</sup>) ტერიტორიები, რომელსაც უკავია მთელი აგლომერაციის ფართობის 80,9% (აღნიშნულია ღია ნაცრისფერით).



ნახ.1. თბილის-რუსთავის საქალაქო აგლომერაციის ტერიტორიის მდგრადობა

საშუალოდ მდგრადი (15<sup>0</sup>-30<sup>0</sup>) ტერიტორიები ძირითადად წარმოდგენილია თბილისის ჩრდილოეთ და დასავლეთ ნაწილში, ეროზიულ-დენუდაციურ საშუალომთიან ფერდობებზე. ამგვარ ტერიტორიებს უკავია განსახილველი აგლომერაციის მთელი ფართობის 18,8 % (აღნიშნულია მუქი ნაცრისფერით). ამგვარია საგურამოს, დიდგორის, წელუბნის, თელეთის ქედების საშუალოდ დახრილი ფერდობები, წიწამურის, ლელუბნის, შინდისის, კიკეთის, პანტიანის, ახალი ზირბითის, აგარაკის, თხინვალის, წოდორეთის, წავკისის, სამადლოს და სხვ. დასახლებული პუნქტების მიდამოები.

შედარებით მცირე ნაწილი (0,4%) მიეკუთვნება არამდგრად (30<sup>0</sup>-ზე მეტი), ტერიტორიებს (აღნიშნულია შავი ფერით), რომელიც მოიცავს კარსანის, ძალანთხევის, თელოვანის, ბევრეთის, ტაბარუკის, მსხალდიდის, თბილისის მიმდებარე დაბალი და საშუალო მთებში გამომუშავებულ ხეობათა ფერდობებს.

### ლიტერატურა:

1. ბონდირევი ი., სეფერთელაძე ზ., სალუქვაძე ე., ჩალაძე თ., ჯანელიძე ზ., თბილისის და მისი შემოგარენის ბუნებრივი გარემოს ტრანსფორმაცია, თბილისი, 2008, 158 გვ.
2. ბუაჩიძე ნ., ინწკირველი ლ., კუჭავა გ., ბაქრაძე ე., ბეგლარაშვილი, გვერდწითელი ლ., საქართველოს ძირითადი ტრანსსასაზღვრო მდინარეების ეკობიოქიმიური მდგომარეობა და მათი კლასიფიკაცია, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტ.-ის შრ. № 119, 2013, გვ. 232-234.
3. ელიზბარაშვილი ნ., ლანდშაფტური დაგეგმარების გეოეკოლოგიური საფუძვლები, სუ, 2005, 300 გვ.
4. ინწკირველი ლ., ქ. თბილისის თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება, წიგნ.: ქ. თბილისის ეკოლოგიური პრობლემები. 18-19 გვ. 2002, 18-19 გვ.
5. მელითაური გ., ხუნდაძე ნ., ერისთავი რ., თბილისის გარემოს ტექნოგენური გაბინძურების შესწავლის ზოგიერთი საკითხი, წიგნ.: ქ. თბილისის ეკოლოგიური პრობლემები. 18-19 გვ. 2002, 117-118 გვ.
6. ოგბაიძე შ., თბილის-რუსთავის საჰაერო აუზის ზოგიერთი ლითონით გაჭუჭყიანების მონიტორინგი და მეტეოროლოგიური პირობების კვლევა, ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფა, ავტორეფერატი, ტექნიკის მეცნ. კანდიდატის სამეცნ. ხარისხის მოსაპ., თბილისი, 2005.
7. სალუქვაძე მ., მსხვილი ქალაქის ეკოლოგიური მდგომარეობის თანამედროვე კვლევის ასპექტები, ქალაქის დაგეგმარების რეგულირების მიზნით, ავტორეფერ., არქიტექტურის დოქტორის ხარისხის მოსაპოვებლად., თბილისი, 2012, გვ. 20
8. საქართველოს ბუნებრივი რესურსები და გარემოს დაცვა, საქართველოს სტატისტიკის დეპარტამენტის სტატისტიკური კრებული, თბილისი, 2009.
9. Салуквадзе Е.Д., Ландшафтно-экологическое состояние геосистемы пригородной зоны городов Тбилиси и Рустави в сб.: «Природный потенциал горных территорий: состояние, проблемы, перспективы», Тбилиси, ТГУ, , 2004, с. 127-134.

# **Geocological Problems of Tbilisi and the Basic Principles of Landscape Planning**

***N. Elizbarashvili, G. Meladze***

*Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

***E. Salukvadze***

*TSU Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

***D. Svanadze, I. Lazarashvili***

*Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

## **Summary**

The problems connected with the importance of the introduction of European methodology of landscape planning bases in Georgia are considered in the article. Regional social-economical and ecological politics are gradually forming, a revision of the land-utilization, natural conditions and resources, the new orientation of nature management is developing in Georgia. Solving the nature management problems is possible only through the coordination of nature management for scientific and agricultural institutions, based on the ecologically oriented landscape (territorial) planning. In the process of selection of the territory (Tbilisi) the following principles were considered: the importance, uniqueness and ecological and ecological challenges.

## სიმონეთ-ჩხარის ტერასულ-ტალღოვანი ვაკის ლანდშაფტები

ო. ჩხეიძე, ფ. ჯინჯიხაძე, ს. ჩხეიძე

ქუთაისის აკადემიური წყაროს სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო

ოკრიბის ფარგლებში ჩვენ დავადგინეთ ოკრიბა-არგვეთის სერისა და მასზე სამხრეთიდან მიკრული სიმონეთ-ჩხარის ტერასულ-ტალღოვანი ვაკის რაიონი და მის შემადგენლობაში ოთხი ქვერაიონი. ამჯერად საკვლევი პრობლემა არის იმერეთ-ოკრიბის ფონზე სიმონეთ-ჩხარის ტერასულ-ტალღოვანი დახრილი ვაკის ლანდშაფტების მსხვილმასშტაბიანი გამოკვლევა რაციონალური ბუნებათსარგებლობის მიზნით. პრობლემის გადაწყვეტისათვის გამოყენებულია საველე დაკვირვების მეთოდები, რის შედეგადაც პირველად არის გამოყოფილი და გაანალიზებული სიმონეთ-ჩხარის ტერასულ-ტალღოვანი ვაკე და მის შემადგენლობაში ორი ქვერაიონი (ლანდშაფტური ტიპი და რვა სახე). სიმონეთ-ჩხარის ტერასულ-ტალღოვანი ვაკის რეგიონი ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია ოკრიბა-არგვეთის სერით, სამხრეთიდან მდ. ყვირილას ხეობით, დასავლეთიდან მდ. წყალწითელას ხეობით, აღმოსავლეთიდან მდ. ჩხარით, ფართობი შეადგენს 375 კმ<sup>2</sup>-ს. დასავლეთიდან აღმოსავლეთით ვრცელდება 25 კმ-ზე, ჩრდილოეთიდან სამხრეთით 15-18 კმ-ზე. ზღვის დონიდან მინიმალური სიმაღლეა 110 მეტრი (მდ. წყალწითელის ხეობა აბუნას ხიდან), მაქსიმალური 450 მეტრი (ს. ჯგილათი, მდ. მაცარულა-ბუჯას წყალგამყოფზე). რეგიონში დამახასიათებელია ერთსართულიანი ლანდშაფტი დაბლობი და გორაკ-ბორცვიანი, ნაწილობრივ დაბალმთიანი (გოგნისწვერი) რელიეფით. რელიეფის ფორმებიდან დომინირებულია: ეროზიული, აკუმულაციური, კარსტული, ტექნოგენური.

ჰავა ტენიანი სუბტროპიკულია. მდინარეთა საკმაოდ ხშირი ქსელი შეადგენს მდ. ყვირილის მარჯვენა შენაკადთა სისტემას. ნიადაგები, ძირითადად, ალუვიური და ნეშომპაღლა-კარბონატულია. კოლხური ტყის ცალკეული კორომები და ეგზემპლარები გვხვდება საკარმიდამოებში და დაცულ უბნებში (ოქონას სერის თხემზე, გოგნისწვერი, კოხისგორა, მთავარანგელოზის მთა). დანარჩენი ტერიტორია უკავია ბუჩქნარებს, ხე-ბუჩქნარებს, ბალახებს, აგროლანდშაფტებს. ქვემოთ მოცემულია ჩვენ მიერ გამოყოფილი ქვერაიონების (რეგიონული) მოკლე ლანდშაფტური ანალიზი.

**1. გოდოვან-ნაგარე-ჭოგნარის ბორცვიანი პლატოს ქვერაიონი** მოიცავს ტალღოვანი ვაკის მთელ ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს იმავე სახელობის სოფლის ტერიტორიაზე, რომელიც ჩრდილოეთიდან ისაზღვრება საქოლაის კირქვული სერის სამხრული კალთის ძირით. სამხრეთიდან და დასავლეთიდან იმერეთის დაბლობით, აღმოსავლეთიდან მდ. ჭიშურათი. ქვერაიონში რელიეფის პიფსომეტრიული მაჩვენებლები და დანაწევრების სიხშირე იზრდება სამხრეთიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით, სადაც ბორცვნალები და იზოლირებული გორაკები მორიგეობს ან კარსტულ პოლიე-ქვაბულებთან ან ეროზიულ ხეობა ქვაბულებთან, კონუსურ მადლობებთან, რელიქტურ ხეობებთან და სხვა (მარუაშვილი, 1964). აქ არსებული ვულკანურ ეროზიული წარმოშობის კონუსური მადლობები (მთავარანგელოზი, მაცხოვარი, ქვაშავა, კოხისგორა და სხვა) მკვეთრი მორფოლოგიური იერსახით გამოირჩევა მოსაზღვრე რელიეფის ფონზე. ისინი წარმოადგენენ იმ ბაზალტური განფენების ეროზიულ ნაშთებს, რომლებიც ცარცულ კირქვებზე ან ვულკანოგენურ წყებაზე განლაგებული. ს. გოდოვან-ნაგარე-ჭოგნარის ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში (რომელიც ქმნის მის რელიეფს), ძირითადად, ცარცული სისტემის ნაღებები (კირქვები, მერგელები, გლაუკონიტის ქვიშაქვები, მთავრისწვების ტუფოგენური თიხები, ქვიშაქვები, ბაზალტები და სხვა) მონაწილეობენ. შუა გოდოვანის ფარგლებშია ჭახათისდელის კარსტულ-ეროზიული ხეობა-ქვაბული (სიგრძეა 5 კმ, საშუალო სიგანე 2,5 კმ). დასავლეთ ნაწილშია მდ. წყალწითელის

ხეობა-ქვაბული (აბუნას ხიდსა და მდ. ყვირილას შორის, სიგრძე 11 კმ). ამ უკანასკნელიდან აღმოსავლეთით მდ. ჭიშურას ხეობამდე ვრცელდება კვახჭირ-ოდინაურისა და ნაგარევე-ეკლარ-ჭოგნარის კარსტული ვაკე, რომელიც მცირედაა დახრილი სამხრეთისაკენ. მისი ზედაპირი დაცხრილულია კარსტული წარმონაქმნებით (ძაბრები, პოლიები, მღვიმეები) და ტექნოგენური ფორმებით (კარიერები, ნაირ-ნაირი მიკრო და ნანო სიდიდის ყორღანები, ფსევდო წკვარამები, გორაკები და ა.შ.) (ჩხეიძე, 2009). ჭოგნარ-ეკლარის კარსტულ ვაკეზე სამშენებლო კირქვების ინტენსიურ მოპოვებასთან დაკავშირებით (ე.ი. ანთროპოგენური უარყოფითი ზემოქმედებით) მცენარეთა სუქცესიების ოთხჯერადი შეცვლა მომხდარა, ე.ი. ხე-მცენარეთა დომინირებით შედგენილი ფართოფოთლოვანი კოლხური ტყის ლანდშაფტი შეცვლილა უფრო გადარიბებული გამეჩხერებული ტყის ლანდშაფტებით, შემდეგ დაბალტანიანი ხემაგვარი ბუჩქებით. მეოთხე ეტაპზე ბუჩქნარების კიდევ უფრო ქსეროფიტიზირებით და დაკნინებით ჩამოყალიბდა შიბლიაკის ტიპის ეკალბარდები და ბალახოვნები, რომლებიც ძალზე გადარიბებული სახესხვაობებითაა შედგენილი, ანდა გვხვდება მცენარეულ საფარს მთლიანად მოკლებული შიშველი არეალებიც. ეკლარ-ჭოგნარისა და მიმდებარე უბნებში ანთროპოგენური გარდაქმნები მეტ-ნაკლები მასშტაბით შეეხო ლანდშაფტის ყველა კომპონენტს. ძლიერი ტრანსფორმაცია განიცადა გეოლოგიურმა და გეომორფოლოგიურმა კომპონენტებმა, რასაც შედეგად მოჰყვა სხვა კომპონენტების – კლიმატის პარამეტრების, ჰიდროქსელის, ნიადაგ-მცენარეული საფარის და, საბოლოო ჯამში, მთლიანად ლანდშაფტის შეცვლა. ქვერაიონის ლანდშაფტურ ტიპში განვასხვავეთ ლანდშაფტის ოთხი სახე:

1. მაცხოვარ-მთავარანგელოზის კონუსური ვულკანურ-ეროზიული მაღლობი აგებული ბაზალტური და მთავრის წყების გეოლოგიური ნალექებით, გაეწრებული ტყის ყომრალი ნიადაგებით, კოლხური მეორეული ხე-მცენარეებით და ბუჩქნარებით (ბოლო ათწლეულში მთავარანგელოზის კონუსურ თხემზე აგებულ იქნა ეკლესია და მისი შემოგარენი შეიმოსა თეთრყვავილა აკაციით, მუხით და წაბლის ტყით);

2. კვახჭირის კირქვული მაღლობი, აგებული ქვედა ცარცული ნალექებით (კირქვები, მერგელები, ქვიშაქვები), წარმოადგენს ასიმეტრიულ ნაოჭს, რომლის სამხრეთი ნაწილი გადარეცხილია; იგი იწყება მდ. წყალწითელის მარცხენა მხარეზე დაბალი აკუმულაციური ტერასიდან (4-6 მ) და თანდათან მაღლდება 60-65 მეტრამდე მდინარის კალაპოტიდან. აბსოლუტური სიმაღლე 170 მეტრია. მაღლობის ზედაპირი კარსტული ფორმებით გართულებული ვაკეა. დანაწევრებულია მშრალი ხე-ხრამებით და ალაგ-ალაგ მეწყრებით. მოკლებულია ზედაპირულ წყლებს. ნიადაგები ნეშომპალა-კარბონატულია. მჭიდრო დასახლების გამო უკავია ანთროპოგენურ ლანდშაფტებს;

3. ქვაშავა-კოხისგორის ვულკანურ-ეროზიული მაღლობები, მოთავსებული პირველ და მეორე ლანდშაფტურ სახეს შორის (მთავარანგელოზისა და კვახჭირის მაღლობს შუა), აგებულია მთავრის წყების ტუფ-ბრექჩიებით და ბაზალტური მასივებით (ძარღვები, დაიკები). ქვაშავა ბრტყელთხემიანი მაღლობია (აბსოლუტური სიმაღლე 260 მ, მის თხემს კვეთს თბილის-ქუთაისის ძველი ავტომაგისტრალი). მის სამხრეთ დასავლეთით არის კოხისგორის კონუსური მაღლობი (257 მ), რომელიც უჭირავს მარადმწვანე კორპის მუხის ნაკრძალს;

4. ფარნალა-საკავეს ბორცვნალი კირქვული მაღლობები (მოთავსებულია ეკლარა-ჭოგნარის კირქვული პლატოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ კიდეში, ჭიშურის ხეობის მარჯვენა მხარეზე). ფარნალის მთის (265 მ) აგებულებაში მონაწილეობს ზედაცარცული და ნაწილობრივ ეოცენური მერგელოვანი კირქვები. მის აღმოსავლეთ გაგრძელებას წარმოადგენს საკავეს კუესტურ-ქარაფოვანი მთა (მდ. ჭიშურას მარჯვენა ნაპირზე, აგებული შუა მიოცენური მცირე სისქის კირქვებით და სპონგოლითური ქვიშაქვებით). ორივეგან გაგრძელებულია (ლანდშაფტის სახე) ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები, ხე-ბუჩქნარები და ბუჩქნარები.

ქვერაიონში მნიშვნელოვანია გოდოვნის მღვიმე (ზ.დ. 110 მ), რომელიც გამომუშავებულია ცარცულ სქელშრებებიან კირქვებში (სიგრძეა 110 მ), ახასიათებს დარბაზების მორიგე-

ობა და მაკარონისებრი სტალაქტიტები. ამ მღვიმის სამხრეთ-დასავლეთით, 600-700 მეტრზე მდებარეობს ნაგარევის მღვიმე, რომელიც იხსნება ძაბრისებრი ჩაღრმავების ფსკერზე (ზ.დ. 195 მ) და გამომუშავებულია სუსტად დახრილი კირქვის შრეების გასწვრივ. მღვიმე ორსართულიანია, 55 მეტრის შემდეგ ორივე სართული ერთმანეთს უერთდება.

ნაგარევის ეხი მდებარეობს ს. ნაგარევიში მდ. საბანელის ხეობის მარცხენა მხარეზე (ზ. დ. 105 მ), მდინარის კალაპოტიდან 5 მ სიმაღლეზე, გამომუშავებულია ცარცულ მასიურ კირქვებში. სიგრძე 20 მ, სიმაღლე – 6 მ. წრიული მოყვანილობის ერთადერთ დარბაზში მთელ სიგრძეზე დგას სტალაქტიტის სვეტი (სიმაღლე 4 მ, გარშემოწერილობა – 5-6 მ). სიდრუვის კედლები შეიცავენ ნაღვენთებს (სტალაქტიტები, სტალაგმიტები, სტალაგნატები). ფსკერზე არის თიხით ამოვსებული ღარტაფები. ქვერაიონში ზღვის სუბტროპიკული საკმაოდ ნოტიო ჰავაა. იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და შედარებით მშრალი, ცხელი ზაფხული. საშუალო წლიური ტემპერატურა 13,9ა-14,1-ია, იანვრის 3,7ა-დან 4,3, აგვისტოს 23,6 -23,9, ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 1350 მმ-ია და მაქსიმუმში ზამთარში მოდის. იცის ფიონური ქარები, ზაფხულობით ბრიზები. ნიადაგის ძირითადი ტიპებია ალუვიური და ნეშომპალა-კარბონატული. დომინირებულია ხე-ბუჩქები, ბუჩქები, მდელოები. კოხისგორაზე კორპის მუხის ნაკრძალია (ჩხეიძე, 2009).

**2. მდ. ჭიშურა-ბუჯის წყალშუეთის (პლატოს) ქვერაიონი,** მოიცავს ტალღოვანი ვაკის მთელ აღმოსავლეთ ნაწილს, რომელიც ჩრდილოეთიდან ისაზღვრება ოკრიბა-არგვეთის სერით, სამხრეთიდან მდ. ყვირილათი, დასავლეთიდან პირველი ქვერაიონით, აღმოსავლეთიდან – ზემო იმერეთის პლატოთი. ამ ქვერაიონში სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ, მორფოლოგიურ-ლანდშაფტური თვალსაზრისით, შეიძლება განვასხვაოთ სამი ზონა: 1. დაბალი აკუმულაციური ვაკეები სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგებით და, ძირითადად, კულტურული ლანდშაფტებით; 2. მაღალი ტერასული დამრეცი ვაკეები სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგებით და კოლხური მცენარეთა ნაშთებით; 3. დახრილი ტალღოვანი ვაკეები ნეშომპალა-კარბონატული და ყომრალი ნიადაგებით, კოლხურ მცენარეთა ცალკეული ეგზემპლარებით. ქვერაიონის ტალღოვანი ვაკეებისათვის დამახასიათებელია ფართო მასშტაბით გავრცელებული ეროზიული ხე-ხრამები და ხეობები, ტერასული საფეხურები, მეწყრული ფორმები, რაც განაპირობა მჭიდრო დასახლებამ და ტყის განადგურებამ. ქვერაიონის ფარგლებში გამოვყავით ლანდშაფტის ოთხი სახე:

1. ბროლიქეთის ქალცედონიანი სერი, რომელიც დასავლეთიდან ისაზღვრება მდ. ჭიშურის ხეობით და წარმოადგენს გამოკვეთილად განსხვავებულ მორფოლოგიურ-ლანდშაფტურ ერთეულს. აგებულია ქვედა და ზედა პალეოგენური ნალექებით, ქვედაოლიგოცენური თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით, რომლებშიც არის მანგანუმის ჩანართები. ბროლიქეთის გეოლოგიურ აღნაგობასთან დაკავშირებულია ქალცედონი (კაუი), რომლის მოპოვება მიმდინარეობდა ნახევარი საუკუნის მანძილზე, ამიტომ მისი თხემი და კალთები დაცხრილულია კარიერებით, რომლებიც გვევლინებიან ფსევდოწკვარამების (ეს უკანასკნელი, თავის მხრივ, შეიცავს ფსევდოძაბრებს ყორღანებს, თხრილებს, კიბისებრ საფეხურებს) და პოლიე-ტაფობების სახით. ასე რომ, ბროლიქეთის სერი (სიგრძე 7 კმ, სიმაღლე 389 მ) მთელ ქვერაიონში (ლანდშაფტურ ტიპში) გამოიყურება ტექნოგენური რელიეფის ფორმების კლასიკურ „ოახისად“ (ლანდშაფტის სახედ), სერის კალთები შემოსილია გამეჩხერებული ფოთლოვანი ტყეებით და ბუჩქნარებით;

2. მდ. ჩოლაბურის ხეობა-ქვაბული წარმოდგენილია 16-17 კმ-ის სიგრძეზე მდ. ძუსის შეერთების შემდეგ ყვირილასთან შეერთებამდე, სადაც კალაპოტის აბსოლუტური მაჩვენებლები ცვალებადობს 130-175 მეტრის ფარგლებში; ხეობა-ქვაბული (საშუალო სიდრმე 15 მეტრი, ქვაბულის ფსკერის სიგანე 1-1,5 კმ) ხასიათდება ორმხრივი ჭალებით და ჭალის ზედა დაბალი ტერასული საფეხურებით, რომელიც უკავია ჭალის ტყეებს ან ბუჩქნარებსა და მდელოებს. იგი ლანდშაფტური იერსახით მიმდებარე მაღალი ტერასა-წყალგამყოფებისაგან განსხვავებულია და დამოუკიდებელ სახედ გვევლინება;

3. მდ. ყვირილის მარჯვენა მხარეზე ტერასულ-აკუმულაციური ვაკე ორი 3-4 მ და 8-10 მეტრის შეფარდებით სიმაღლეზე ვრცელდება, მათგან პირველი აკუმულაციური ტერასული ვაკე ყვირილის ჭალის გასწვრივაა და, ფაქტობრივად, ჭალისზედა საფეხურია, მეორე (8-10 მ), რომელსაც პირველთან შედარებით ბევრად მეტი ფართობი უჭირავს კარგად ეტყობა ჩრდილოეთისაკენ სიმაღლის ზრდა დელუვიურ-პროლუვიური ნაფენების სიმძლავრით. ქვედა ვაკე (3-4 მ) აგებულია ალუვიური რიყნარ-სილნარით და ნაწილობრივაა მეურნეობაში ათვისებული. მეორე ზედა აკუმულაციური ვაკე (8-10 მ) აგებულია რიყის ქვებიანი თიხნარით და ქვიშებით, ალუვიური ნიადაგებით. იგი, ძირითადად, ათვისებულია სოფლის მეურნეობაში (უკავია ბაღ-ვენახებს, სიმინდის ნათესებს, ნაწილობრივ საძოვრებს). ვაკის ორთავე საფეხური დანაწევრებულია მდ. ყვირილის მარჯვენა შენაკადთა ხეობებით (მდ. კაჟრალა, ნახშირდელე, როკიანა, ჩოლაბური ძვერულათი და ჩხარათი). ასე რომ, ლანდშაფტის ეს სახე ქვერაიონში განსხვავებული ლანდშაფტური ერთეულია;

4. ოქონას სერი ქვერაიონის უკიდურეს ჩრდილო-აღმოსავლეთ კიდეში გვევლინება ლანდშაფტის განსხვავებულ სახედ. სერის სიგრძეა 3-3,5 კმ. ჩრდილოეთი ფერდობი აგებულია მანგანუმის შემცველი შრეებით და მდელის და ბუჩქნარებს უკავია. თხემი და სამხრეთ ფერდობი აგებულია შუა მიოცენური ქვიშაქვებით და კირქვებით. თხემზე რელიქტური უთხოვარი და ძელქვებია. სამხრულ დასახლებულ ფერდობზე იგივე მცენარეები და კულტურული ლანდშაფტებია. ოქონა თავისი ეგზოტიკური პეიზაჟებით განსხვავებულ ლანდშაფტურ სახეს და რეკრეაციულ მარგალიტს წარმოადგენს (ხარაძე, 2008). ქვერაიონში ბროლისქეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთით ს.ნავენახევიში ცნობილია კეთილმოწყობილი ნავენახევის მღვიმე, რომელსაც მრავალი ტურისტი სტუმრობს.



ნავენახევის მღვიმის შესასვლელი (ზ.დ. 235 მ, სიმაღლე 0,6, სიგანე 2მ) წარმოადგენს კარსტული ძაბრის ჩრდილოეთ კალთის ძირში მდებარე ღვარების ჩადინების ეროზიის ბაზისს. დაღმავალფსკერიანი შესასვლელი უკავშირდება მღვიმის ფსკერს, რომელიც ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ ვრცელდება. შესასვლელიდან 30 მეტრზე ძირითადი დერეფანი ორად იყოფა. მეორე სართული მოკლე საფეხურებით ვრცელ დარბაზს უკავშირდება (ჭერის სიმაღლე 15 მ). მღვიმის მეორე სართული აჩენს დიდ ფლატეს, რომლის მახლობლად არსებული პატარა ხვრელი უკავშირდება 10 მეტრი სიმაღლის დარბაზს. ნაღვენთებით მოჩუქურთმებული ეს დარბაზი უკავშირდება მომდევნო დარბაზს (სი-

მაღლეა 20 მ, ფსკერზე დაფენილია 3 მ სისქის თიხა, სადაც კედლისპირა ზოლში უხვადაა სტალაქტიტები). მღვიმის სიგრძეა 105 მეტრი, სიღრმე – 12 მ, ფსკერის ფართობი – 800 მ, საერთო მოცულობა – 5600 მ<sup>3</sup> (ტატაშიძე და სხვა, 2009; ყიფიანი და სხვა, 1962).

#### ლიტერატურა:

1. მარუაშვილი დ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თბილისი, 1964, 237-239.
2. ტატაშიძე ზ., წიქარიშვილი კ. და სხვა. საქართველოს კარსტული მღვიმეების კადასტრი, თბილისი, 2009. 497-498.
3. ყიფიანი შ., ტატაშიძე ზ. ქუთაის-ნავენახევის მიდამოების კარსტული გამოქვაბულები. გეოგრ. ინსტ. შრ. ტ. 17. თბილისი, 1962, 107-137.
4. ჩხეიძე ო. იმერეთის ფიზიკური გეოგრაფია, 2009 ნაწილი მეორე, ქუთაისი, 250-275.
5. ხარაძე კ. ჩხარი, ენციკლოპედია, თბილისი, 2008, 75-76.

## Regional Landscapes of Terrace-Undulating Plain of Simoneti-Chkhari

*O. Chkheidze, P. Jinjikhadze, S. Chkheidze*

*Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia*

### Summary

The study of the natural-anthropogenic landscapes is one of the actual, difficult and problematic issues of natural geographic science. The expanded Okriba (in which is included this theme) is characterized by landscape mosaic diversity, it is due to the building rocks, terrain, climate, hydrological network and soil-vegetation cover with complexity-specificity. In its boundaries we have established the ridge of Okriba-Argveti and on it attached to the south regional landscapes of terrace-undulating plain of Simoneti-Chkhari.

The final problem is the study of natural anthropogenic landscapes of Okriba physiographic analysis of the rational nature to solve. This time the problem of the study is background of Imereti-Okriba landscapes of terrace-undulating plain of Simoneti-Chkhari large-scale study. To solve the problem it is used detailed field survey methods, on this basis the first is separated and analyzed the terrace-undulating plain of Simoneti –Chkhari and in its composition – two sub-districts (landscape type), each of them is 4-4 faces of landscapes.



## ზემო იმერეთის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტების მრავალფეროვნება და კარგომეგრული ანალიზი

**ნ. ბლიაძე**

*ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

საქართველოს ლანდშაფტების კვლევა და მისი დიფერენციაცია როგორც რეგიონული, ასევე ტიპოლოგიური ერთეულების მიხედვით ფიზიკური გეოგრაფიის ერთ-ერთი აქტუალური საკვანძო საკითხია. ადამიანი თავისი სამეურნეო საქმიანობით ბუნებრივ-ანთროპოგენური ჩამოყალიბებაში აქტიურ როლს თამაშობს, ამიტომ ლანდშაფტების დიფერენციაციის დროს ანთროპოგენის ფაქტორის გათვალისწინება აუცილებელია, მით უმეტეს, რომ საკვლევ რეგიონში – ზემო იმერეთში ბუნებრივი ლანდშაფტები პირველადი სახით თითქმის აღარსად გვხვდება. მათი ადგილი უკვე დიდი ხანია ანთროპოგენურ, კერძოდ, სელიტებურ, ტექნოგენურ და სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტებს უჭირავს.

საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტების კვლევას და დიფერენციაციას მრავალი შრომა (მარგველანი 1971; სანებლიძე და სხვ. 1970; ბერუჩაშვილი 1979; Уклеба, Будагов, 1983) ეძღვნება. გ. მარგველანი (1971) მდ. ყვირილას აუზში გამოკვლევს ლანდშაფტის 7 ტიპს. წინამორბედ მკვლევართა შრომების ანალიზისა და ჩვენ მიერ ჩატარებული სავალდებულო-ეკსპედიციური კვლევების შედეგად მიღებული შედეგების საფუძველზე, ზემო იმერეთის ფარგლებში გამოვყავით ლანდშაფტის 23 ტიპი და გამოვთვალეთ მათი ფართობები. ჩვენ მიერ გამოყოფილი ლანდშაფტური ერთეულები შეიცავენ ანთროპოგენურ შინაარსს, რადგან საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტები ბუნებრივ ფაქტორებთან და პროცესებთან ერთად მეტ-ნაკლებად განიცდიან ანთროპოგენურ ზემოქმედებას, რომლის ფორმულირებაც ლანდშაფტების დიფერენციაციისას, ვფიქრობთ, აუცილებელია.

ზემო იმერეთის ფარგლებში გვხვდება ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტების ორივე კლასი – ვაკის და მთის.

### ზემო იმერეთის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტების სტრუქტურა

№	ლანდშაფტები	ფართობი კმ <sup>2</sup>	% მთელი ტერიტორიის მიმართ
	I ვაკის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტები		
1	ჭაღლები მდელო-ტყის მცენარეულობით (მურყნარით), ალუვიური ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით;	42,25	1,6
2	დახრილი ვაკე-დაბლობი სახეშეცვლილი (დეგრადირებული) კოლხური მცენარეულობით, ალუვიური და ეწერი ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით;	53,25	2,0
3	ვაკე-დაბლობი მუხნარებით, ზოგან ძელქვნარ-მუხნარით, ეწერი ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით;	80,25	3

№	ლანდშაფტები	ფართობი კმ <sup>2</sup>	% მთელი ტერიტორიის მიმართ
4	გორაკ-ბორცვები რელიქტური ხეობებით, მცირე ეროზიული ქვაბულებით, მეწყერების ინტენსივობით, ნეშომპალა-კარბონატული და ტყის ყომრალი ნიადაგებით, მუხნარ-ჯაგრცხილნარით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით;	325	12,3
	სულ ვაკის კლასის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტები	200,75	18,9
	II მთის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტები		
5	დაბალმთიანი სუსტად დანაწევრებული სტრუქტურული პლატო ეროზიულ-მეწყერული და კარსტულ-ვულკანური რელიეფით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით, ტყის ყომრალი და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, კოლხური ფართოფოთლოვანი ტყით, მარადმწვანე ქვეტყით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, აკულტურული მონაკვეთებით (კარიერები, ტერიკონები...);	379,5	14,4
6	ტექტონიკურ-ეროზიულ-კარსტული ქვაბული, ქარაფოვანი ფერდობებით, გამოზიდვის კონუსებით, ნეშომპალა-კარბონატული და ალუვიური ნიადაგებით, ტექნოგენური რელიეფით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით, მეორადი ხე-ბუჩქნარებითა და ბუჩქნარებით;	8,75	0,3
7	დაბალმთის ქვაბული ზედაპირული კარსტული რელიეფის ფორმების სიუხვით (ძაბრები, დოლინები...), კარსტული ვოკლუზებით, ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, წაბლნარ-წიფლნარის დომინირებით, ბზის ქვეტყით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით (ვაშლის ბაღები, სიმინდის ნათესები, ვენახი...);	35,0	1,3
8	სინკლინური ქვაბული ტერასული საფეხურებით, ინტენსიური მეწყერული პროცესებით, ალუვიური და ტყის ყომრალი ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით, კოლხური ფართოფოთლოვანი ტყით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით;	19,25	0,9
9	კანიონისებური ხეობები ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, რცხილნართა და ჯაგრცხილნართ, ალაგ-ალაგ გაშიშვლებული კირქველი ქარაფებით;	33,0	1,2
10	V-სებური პროფილის უტერასო ხეობები ვიწრო ჭაღით, კლდეზვაკებისა და გამოზიდვის კონუსების ინტენსივობით, ალუვიური და ტყის ყომრალი ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით, კოლხური შერეული ფართოფოთლოვანი ტყით, აკულტურული მონაკვეთებით (გაჩეხილი ტყის მასივები);	16,75	0,6
11	ბრტყელფსკერიანი ყუთისებური ხეობა, ტერასული საფეხურების ფრაგმენტებით, ალუვიური და ტყის	7,75	0,5

№	ლანდშაფტები	ფართობი კმ <sup>2</sup>	% მთელი ტერიტორიის მიმართ
	ყომრალი ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით, კოლხური ფართოფოთლოვანი (წიფელი, მუხა, რცხილა, მურყანი) ტყით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით;		
12	დაბალმთიანი, საშუალოდ დანაწევრებული დენუდაციური პლატო ფართო მოსწორებული წყალგამყოფებით, ნეშომპალა-კარბონატული, ტყის ყომრალი და გაეწრებული ნიადაგებით;	555,5	21,0
13	V-სებური პროფილის უტერასო მეანდრული ხეობა, ციცაბო კალთებით, მცვივანა კონუსებით, ტყის ყომრალი და გაეწრებული ყომრალი ნიადაგებით, კოლხური ფართოფოთლოვანი ტყით, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით;	24,5	0,9
14	ინტენსიურად დანაოჭებული დაბალმთიანეთი ვულკანოგენური წყებებით აგებული, ტყის ყომრალი და ნაშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, ზომიერად ჰუმიდური ჰავით, კოლხური ფართოფოთლოვანი ტყით, აგროკომპლექსებით, აკულტურული მონაკვეთებით (გაჩეხილი ტყეები);	97,25	3,7
15	ბაიოსური პორფირიტებით აგებული ძლიერ დანაწევრებული დაბალმთიანეთი კლდეზვაგებითა და გამოზიდვის კონუსებით, ტყის ყომრალი ნიადაგებით, კოლხური ფართოფოთლოვანი ტყით, აგროკომპლექსებით;	136,0	5,1
16	საშუალო მთიანეთი ძლიერ დანაწევრებული ეროზიული რელიეფით, ტყის ყომრალი ნიადაგებით, წიფლის ტყეებით, მარადმწვანე ქვეტყით, ჰუმიდური ჰავით, აგროკომპლექსებით (მეფუტკრეობა, მესაქონლეობა...). გაჩეხილი ტყის მონაკვეთებით;	504,25	19,8
17	საშუალო მთიანეთი ძლიერ დანაწევრებული ეროზიული რელიეფით, გაეწრებული ტყის ყომრალი ნიადაგებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და წიწვიანი ტყეებით, მარადმწვანე ქვეტყით, ჰუმიდური ჰავით;	185,5	7,1
18	საშუალო მთიანეთი ძლიერ დანაწევრებული ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფით, ტყის ყომრალი და გაეწრებული ყომრალი ნიადაგებით, შერეული და მუქწიწვიანი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით. ჰუმიდური ჰავით;	34,5	1,4
19	საშუალო მთის ქვაბული მთა-მდელოს და მდელოს ჭაობიანი ნიადაგებით, მეორადი სუბალპური მდელოებით, ზომიერად ცივი ჰავით, აგროკომპლექსებით;	19,25	0,7
20	მაღალმთიანეთი დენუდაციურ-პალეოგლაციალური რელიეფით, სუბალპური მეჩხერი და ტანბრეცილი ტყეებით, ტყე-მდელოს ნიადაგებით, ცივი ჰავით,	30,35	1,1

№	ლანდშაფტები	ფართობი კმ <sup>2</sup>	% მთელი ტერიტორიის მიმართ
21	მცირედ ტრანსფორმირებული მონაკვეთებით, სათიბ-საძოვრებით;	23,5	0,9
22	კარსტული მაღალმთიანეთი სუბალპური მდელოებითა და მაღალბალახეულობით, მთა-მდელოს ტორფიან-კორდიანი ნიადაგებით, ცივი ჰავით, სათიბ-საძოვრებით;	17,25	0,7
23	მაღალმთიანეთი ალპური მდელოებითა და ბუჩქნარებით, მთა-მდელოს კორდიან-ტორფიანი და პრიმიტიული ნიადაგებით, მკაცრი ჰავით;	8,5	0,3
	ნიადაგებსა და მცენარეულ საფარს მოკლებული, გაშიშვლებული კირქვული ქარაფები.		
	სულ მთის კლასის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტები	2134,95	81,1
	მათ შორის: დაბალმთის ლანდშაფტები	1320,35	49,9
	საშუალომთის ლანდშაფტები	743,5	28,2
	მაღალმთის ლანდშაფტები	71,1	3,0
	საკვლევო რეგიონი სულ	2644,2	100,0

ზემო იმერეთი, ძირითადად, მთიანი რეგიონია და მისთვის ნიშანდობლივია მთის კლასის ლანდშაფტების დომინირება. თუმცა აღნიშნულ რაიონში მცირე ფართობზე, მაგრამ მაინც წარმოდგენილია ვაკის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტები. ზემო იმერეთში, ჩვენი გაანგარიშებით, ვაკის (ჭალის, ვაკე-დაბლობის, დახრილი ვაკე-დაბლობის, გორაკ-ბორცვების) ლანდშაფტებს 500,7 კმ<sup>2</sup> ფართობი უჭირავს, რაც აღნიშნული რეგიონის ტერიტორიის 18,9%-ს შეადგენს. მთის კლასის ბუნებრივ-ანთროპოგენურ ლანდშაფტებს შორის დომინირებს დაბალმთის ლანდშაფტები და 1320,35 კმ<sup>2</sup> ფართობს მოიცავს, რაც მთელი რეგიონის 49,4%-ია, ხოლო საშუალო მთის ლანდშაფტები შეადგენს 28,2%-ს, ანუ 743,5 კმ<sup>2</sup>-ს. როგორც მოსალოდნელი იყო, ყველაზე მცირე გავრცელებით გამოირჩევა მაღალმთის ლანდშაფტები, რომლის გავრცელების არეალი 71,1 კმ<sup>2</sup> ანუ 3%-ს მოიცავს და ერთიან შეკრულ სარტყელს ვერ ქმნის. ის ცალკეული ფრაგმენტების სახით წარმოდგენილია რაჭის, მესხეთისა და ლიხის ქედის ყველაზე მაღალ ნაწილში, რადგან აღნიშნული რეგიონის ყველაზე მაღალი მწვერვალებიც კი სიმაღლითი განვითარებით მცირედ სცილდებიან სუბალპურ ზონას. ზემო იმერეთში სელიტებური ლანდშაფტების საერთო ფართობი, ჩვენი გაანგარიშებით, 314 კმ<sup>2</sup>-ია, რაც საკვლევო რეგიონის 11,9 %-ია.

#### ლიტერატურა:

1. მარგველანი გ. (1970), ყვირილის აუზის ლანდშაფტური დახასიათება (საკ. დისერტაცია), თბილისი, გვ. 35-40.
2. სანებლიძე მ. უკლება დ. ჯაყელი ქრ. (1970 წ.), საქართველოს ლანდშაფტური რუკა, თბილისი.
3. Уклеба Д. Будагов А. и др. Ландшафтная карта Закавказья. (1983) „Мецинереბა“, Тბილისი.
4. Беручашвили Н. (1979). Ландшафтная карта Кавказа. Тб.

# The diversity of natural - anthropogenic landscapes and cartometric analysis of Zemo Imereti

*N. Bliadze*

*Akaki Tsreteli Kutaisi State University, Georgia*

## Summary

Imereti is mainly a mountainous region and it is characterized by the domination of mountain landscapes. However in mentioned district on the small area, is represented the plain natural-anthropogenic landscapes. In Zemo Imereti, in our calculation this landscape covers (the plain, floodplain, plain-lowland, angled plain-lowland, hills) 500, 7 km<sup>2</sup> of area, which is 18, 9% of the mentioned region's territory. Between the mountainous natural-anthropogenic landscapes dominate the landscapes of lower mountain and it covers 1320, 35 km<sup>2</sup> of area, which is 49, 4% of the whole region, but average mountain landscapes are 28, 2% or 743, 5 km<sup>2</sup>. As it was expected, by the least spreading is distinguished the high mountain landscapes, which spreading areal is 71, 1 km<sup>2</sup> or 3% and is cannot create the entire cohesive zone. It is represented by separate fragments in the highest part of Racha, Meskheta and Likhi range, because even the highest peaks of mentioned region by height development slightly stuck to the subalpine zone. In Zemo Imereti the general analysis of suitable landscapes, in our calculation is 314 km<sup>2</sup>, which is 11, 9% of the entire research region.

## ქუთაისისა და მისიმიდამოების რეკრეაციული ლანდშაფტები და მათი გამოყენების დინამიკა (2005-2015 წლებში)

ც. ლავითულიანი

ქუთაისის აკადემიური წარმომადგენლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო

კვლევის ობიექტი მოიცავს ქ. ქუთაისსა და მის მოსაზღვრე რაიონებს (წყალტუბო, ბაღდათი, ვანი, თერჯოლა), რომლის ფართობი მთელი იმერეთის ტერიტორიის 38%-ს, ანუ 2520,9 კმ<sup>2</sup> -ს შეადგენს. საკვლევი ტერიტორია ჩვენი მშობლიური მხარეა, რომელიც ინტენსიურადაა დასახლებული, შედარებით ადვილია მოვიპოვოთ საკვლევი მასალა და ამიტომ ჩვენს მიერ საკვლევადაც სწორედ ეს რეგიონი იქნა არჩეული.

ნაშრომზე მუშაობისას გამოყენებული იქნა სპეციალური სამეცნიერო ლიტერატურა, ბუნების დაცვის ინსპექციისა და იმერეთის მიწის მართვის სამმართველოდან აღებული სტატისტიკური მასალები; წყალტუბოს, ბაღდათის, ვანის და თერჯოლის საკრებულოდან მოპოვებული მასალები.

კვლევის მიზანს და ამოცანებს წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში არსებული რეკრეაციული ლანდშაფტების სტრუქტურის, ევოლუციის შესწავლა და ცვლილების დინამიკის დადგენა 2005–2015 წლებში.

ნაშრომი შესრულებულია: ისტორიული, შედარებითი ანალიზის, მათემატიკური, კარტოგრაფიული და სხვა მეთოდების გამოყენებით.

ნაშრომის მეცნიერულ სიახლეს წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში რეკრეაციული ლანდშაფტების სახეობების გავრცელების ფართობების განსაზღვრა და შედარებითი ანალიზის საფუძველზე მათი ცვლილებების დინამიკის დადგენა – ათწლიან შუალედში 2005-2015 წწ-ში.

იმერეთში საკურორტო მეურნეობისა და ტურიზმის განვითარების მთავარ ფაქტორს წარმოადგენს მისი ბუნება. რეგიონის ტერიტორიაზე არის ვერტიკალური ლანდშაფტების ყველა ზონა, გარდა ნივალურისა – დაწყებული ნოტიო სუბტროპიკებით და მთის ალპებით დამთავრებული. ესთეტიკურ ფაქტორთან ერთად დამსვენებლებს იზიდავს – მთის ჰავის სამკურნალო თვისებები, უმდიდრესი ჰიდრომინერალური რესურსები და ისტორიული მემკვიდრეობა. რეგიონს გააჩნია – კულტურული, სამკურნალო, გამაჯანსაღებელი, რელიგიური და სხვა სახის ტურიზმის განვითარების პოტენციალი.

იმერეთის მხარე მდიდარია ფლორითა და ფაუნით. მის ტერიტორიაზე ტყის მასივებს 250000 ჰა უჭირავს, რომელიც ლამაზადაა შერწყმული მთაგორიან ლანდშაფტებთან. მაქსიმალური სიმაღლე ზღვის დონიდან 2850 მეტრია (მ. მეფისწყარო). ფოთლოვან ტყეებთან ერთად აქ შეხვდებით წიწვოვან და შერეულ ტყეებს. ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ფართობი ქვეყნის ტერიტორიის 1%-ს შეადგენს. ეს პარკი ერთ-ერთი უდიდესია ევროპაში. იგი მოიცავს 76 000 ჰექტარს, აქედან 24 000 ჰა ხარაგაულისა და ბაღდათის მუნიციპალიტეტების საზღვრებში შემოდის და მოიცავს მდინარეების: საკრაულას, ლაშურისა და ხანისწყლის ზემო წელს. საკვლევი ტერიტორიის საზღვრებში შემოდის 4559 ჰა (ბაღდათის მუნიციპალიტეტი). პარკის ადმინისტრაცია მნახველებს საინტერესო ტურისტულ მარშრუტებს სთავაზობს. საქართველოში არსებული დაცული ტერიტორიებიდან, იმერეთის საზღვრებში შემოდის – აჯამეთის აღკვეთილი (4 848 ჰა). ის შეიქმნა 1946 წელს და მასში დაცულია კოლხური ტყის კორომები – იმერეთისა და ჰერეთის მუხა, კავკასიური ძელქვა.

რეგიონი განსაკუთრებით მდიდარია კარსტული მღვიმეებით, რომელიც საშუალებას გვაძლევს განვითარდეს სპელეოტურიზმი. იმერეთის მთელი ტერიტორიის 15,8% ადვილად ხსნად ქანებს უჭირავს, რომელშიც გამოუმუშავებულია კარსტული ფორმები, სადაც შესაძ

ლებელია განვითარდეს სპელეოთერაპია. ქუთაისის მიდამოებში მარტო კარსტული ძაბრების რიცხვი 1000-მდეა. იმერეთის რეგიონში გამოიყოფა კარსტული ლანდშაფტების გავრცელების 6 მასივი: 1) ასხისა და 2) ხვამლის მასივები, 3) ოკრიბა-არგვეთის სერი, 4) წყალტუბოს ტალღოვანი ვაკე, 5) რაჭის მასივი და 6) ზემო იმერეთის პლატო (ჩხეიძე, 2004). ქედან სამი – ხვამლის მასივი, წყალტუბოს ტალღოვანი ვაკე და ოკრიბა-არგვეთის სერი – საკვლევი რეგიონის ფარგლებში შემოდის. თითოეული მათგანი საინტერესოა სპელეოტურისტებისათვის. ზემოთ აღნიშნულმა ფაქტორმა განაპირობა ის, რომ საქართველომ მიიღო კანონი საკვლევი რეგიონში – „იმერეთის მღვიმეების დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ“ (საქართველოს 2011 წლის 21 ივნისის კანონი № 4864 – ვებგვერდი, 06.07.2011წ). ის მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორიაა და ამ ტერიტორიაზე დაშვებული საქმიანობა განისაზღვრება მენეჯმენტის გეგმით, რომელიც განსაზღვრავს მღვიმეების კომპლექსის დაცვის, მეცნიერული კვლევისა და მონიტორინგის, განათლების, რეკრეაციის, ტურიზმის, ადმინისტრაციისა და სხვა საქმიანობის ინტეგრალური განვითარების პროგრამებს და რომელსაც ბრძანებით ამტკიცებს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრი.

იმერეთის მღვიმეების დაცული ტერიტორიების საერთო ფართობი შეადგენს 504,6 ჰა-ს და მოიცავს სათაფლიას ნაკრძალს (330 ჰა), სათაფლიას აღკვეთილს (34 ჰა), პრომეთეს მღვიმის ბუნების ძეგლს (46,6 ჰა), ოკაცეს კანიონის ბუნების ძეგლს (70,5 ჰა) და კიდევ 17 ბუნების ძეგლს (იხ. სქემატური რუკა).

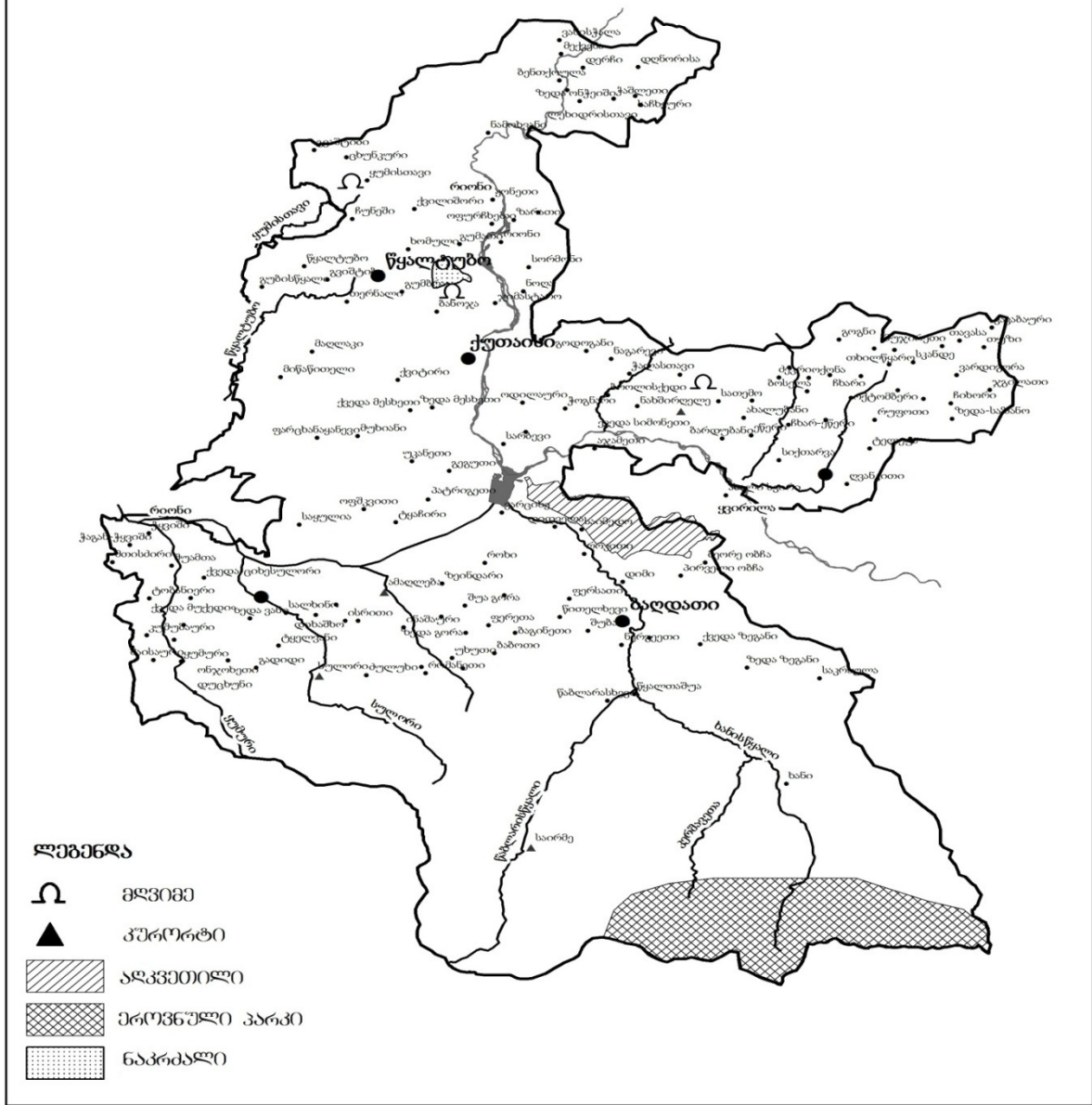
ადმინისტრაციული შენობა განთავსებულია სათაფლიას აღკვეთილის ტერიტორიაზე. აქედან ხდება იმერეთის მღვიმეების დაცული ტერიტორიების ადმინისტრირება. რეკრეანტებისათვის განსაკუთრებით მიზიდველ ობიექტებს წარმოადგენს სათაფლიისა და პრომეთესმღვიმეები, 2013 წელს ორივე მათგანმა 167 721 ტურისტს უმასპინძლა, ხოლო 2014 წლისათვის - 102 968 ვიზიტორი აღირიცხა. პრომეთეს მღვიმეში ახლად აღმოჩენილი ტბები საშუალებას იძლევა გაფართოვდეს ტურისტული მარშრუტის სიგრძე და განვითარდეს ექსტრემალური ტურიზმის ისეთი სახეობა, როგორცაა დაივინგი. ექსტრემალური ტურიზმის სხვა სახეობებიდან მდინარეები იძლევა საშუალებას განვითარდეს რაფტინგი, რომელიც დღეისათვის მხოლოდ მდ. რიონზეა განვითარებული.

სათაფლიის კიდევ უფრო მნიშვნელოვანი ძეგლია დინოზავრის ნაკვალევი. მერგელოვანი კირქვები, რომლებზეც გიგანტურ ცხოველთა ნაკვალევი აღმოჩნდა, გეოლოგთა მტკიცებით, 120 მლნ. წლის წინ უნდა დაღეკილიყო. ქვედა და ზედა ნაკვალევთა საფუძველზე შესასწავლილია დინოზავრთა ორი ჯგუფი, ქვედა ნაკვალევის ნატერფალი მტაცებელ დინოზავრებს უნდა ეკუთვნოდეს, ზედა კი ბალახისმჭამელებს.

სათაფლიის, ნავენახევის, აბრკილის, ცუცხვათის, წინაბერეთის, წყალტუბოს ყუმიისათვისა და თეთრას მღვიმეები - გეოგრაფიული მდებარეობით ისინი ახლოს არიან ქუთაისთან აღმოჩენილი და შესწავლილი მღვიმეების გარდა იმერეთში გვხვდება შეუსწავლელი მღვიმეები, რომელთა მიკროკლიმატი, სტაბილური ტემპერატურა მისაღები და სასარგებლოა სამკურნალო თვალსაზრისით ისეთი 76 დაავადებებისათვის, როგორცაა ბრონქიალური ასთმა, ჰიპერტონული და ჰიპოტონური დაავადებები. ზემოთ ჩამოთვლილი მღვიმეებიდან კეთილ მოწყობილია მხოლოდ სათაფლიისა და ნავენახევის მღვიმეები. ამდენად დასავლეთ საქართველო, რომლის ტერიტორია მოფენილია გამოკვლეული და შეუსწავლელი მღვიმეებით, მოითხოვს სამკურნალო ტურიზმის მიმართულების შესწავლას, რადგან მას ყველა პირობა აქვს, რომ გახდეს მსოფლიოში ამ მეთოდით მკურნალობის ერთ-ერთი სერიოზული ცენტრი.

ოკაცეს კანიონის ინფრასტრუქტურის გაახლებამ მნიშვნელოვნად გაზარდა რეკრეანტთა რაოდენობა. მაგრამ ჯერ კიდევ ბევრი რამეა გასაკეთებელი კერძოდ: აუცილებელია ინვესტიციების მოზიდვა, ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, კვალიფიციური კადრების მომზადება, ექსტრემალური ტურებისათვის აუცილებელი აღჭურვილობის შექმნა, ეფექტური რეკლამირება და ა.შ.

ქუთაისისა და მისი მიდამოების რეკრეაციული ლანდშაფტების სქემატური რუკა



თერმული და მინერალური წყაროები ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პირობას წარმოადგენს სამკურნალო ტურიზმის გასაავითარებლად. ბოლო წლებში მნიშვნელოვანი ინვესტიციები იქნა ჩადებული წყალტუბოსა და საირმის კურორტების კეთილმოწყობაში, რამაც ხელი შეუწყო უცხოელი ტურისტების რიცხვის ზრდას აღნიშნულ კურორტებზე. საბჭოთა წლებში კურორტი წყალტუბო წელიწადში 160 ათასს ვიზიტორს მასპინძლობდა, 2013 წელს მხოლოდ 6585 რეკრეანტმა დაისვენა. დაწყებული პროექტების დასრულებისა და აბაზანების რეაბილიტაციების შემდეგ, ვარაუდობენ, რომ კურორტი შეძლებს 50 ათასი ვიზიტორის მიღებას, რის შედეგადაც 4-5 ათასი ადგილობრივი მოსახლე დასაქმდება.

2011წ-მდე საირმე იყო სეზონური კურორტი ეხლა კი მთელი წლის განმავლობაში ფუნქციონირებს, მდებარეობს ზღვის დონიდან 915-950 მ. სიმაღლეზე. ქ. ქუთაისიდან 55 კმ-ითაა დაშორებული. მოთავსებულია მდ. წაბლარის წყლის ღრმა ხეობაში, რომელიც სათავეს იღებს აჭარა-იმერეთის მთის ჩრდილო-დასავლეთით, სადაც აღმოსავლეთის მხრიდან არის დიდ-მაღალას მწვერვალი (2585 მ.), ხოლო დასავლეთით მწვერვალი მეფისწყარო



(2848მ). კურორტი „საირმე“ გარშემორტყმულია 19000 ჰა. ფიჭვნარით, რომელიც დიდ როლს ასრულებს მიკროკლიმატის შექმნაში. ტყიდან 7-8 კმ-ის დაცილებით იწყება აჭარა-იმერეთის მცირე კავკასიონის ქედი. კურორტ „საირმეს“ აქვს 100-წლოვანი ისტორია. იგი აღმოჩენილია მონადირე-მწყემსების მიერ, რომლებმაც შეამჩნიეს, რომ ირმები ეტანებოდნენ ამ ადგილს. ბაღდათისა და მის ახლომდებარე რაიონების მაცხოვრებლებისა და საირმეშივე ორგანიზებულ გერმანელ ტყვეთა ბანაკის წევრთა დაუღალავი შრომის შედეგად 1944 წ. კურორტი რაიონულ ცენტრს საავტომობილო გზით დაუკავშირდა, ხოლო 1946 წ. ამ გზის ზეკარის გადასასვლელადმდე გაგრძელებით ბაღდათი-აბასთუმანს, ანუ დასავლეთსაქართველო სამხრეთ საქართველოს დაუკავშირდა, რამაც გზას სტრატეგიული მნიშვნელობა მიანიჭა. დღეს კურორტის ტერიტორიაზე არსებულ სასტუმრო კომპლექსს 24 საათის განმავლობაში ემსახურება გამოცდილი მაღალკვალიფიციური სამედიცინო პერსონალი. საირმე კერძო პირის მფლობელობაშია. მას საშუალოდ წელიწადში 8000 რეკრეანტი სტუმრობს. ადგილობრივ დამსვენებლებს სჭარბობენ უცხოელები, კერძოდ - სომეხი, აზერბაიჯანელი, თურქი, უკრაინელი, ყაზახი, რუსი ვიზიტორები, ასევე გერმანელები და პოლონელები.

ბუნებრივ მცენარეულ საფართან ერთად ქალაქ ქუთაისს აღმოსავლეთიდანაც ესაზღვრება მეორადი ტყისა და ბუჩქნარების საკმაოდ ვრცელი მასივი. ქალაქის დავით აღმაშენებლის სახელობის მოედანს დასავლეთიდან ესაზღვრება ქალაქის მთავარი ბაღი, რომელიც წინათ „ბულვარის“ სახელწოდებით იყო ცნობილი. მას საფუძველი XIX საუკუნეში ჩაეყარა. მისი ფართობი დაახლოებით 2 ჰა შეადგენს. 10 ჰა ფართობზეა გაშენებული გაბაშვილის სახელობის პარკი, რომელიც გოჭოურის მიდამოებშია. სულ ქალაქში საზოგადოებრივი სარგებლობის 20 პარკი და ბაღია. მათი საერთო ფართობი 147 ჰა-ია, ანუ მთელი ქალაქის ტერიტორიის 2,1 %. ამას ემატება ქუჩების გასწვრივ დღეისათვის შემორჩენილი გაზონები, რომელშიც სჭარბობს ჭადარი. მდ. წყალწითელას სანაპიროს მახლობლად, რამდენიმე ათეული წლის წინ 70 ჰა ფართობზე გაშენდა კორპის მუხის ტყე, რომელიც დღეისათვის თითქმის მთლიანად გაჩეხილია. აღსანიშნავია თვით ქალაქის ფარგლებში შემავალი მუხნარი (საღორიის ტყე-პარკი), რომელიც ამავე სახელწოდების ტერასზეა გაშენებული. მისი საერთო ფართობი 400 ჰა-ას აღემატება. აღნიშნული ტყის მნიშვნელოვანი ნაწილი გაიჩეხა უახლოეს წლებში არსებული ელექტროენერჯის კრიზისის გამო. ტყის დიდი ნაწილი მობერებულია და საჭიროებს გაახლებას.

ქ. ქუთაისის ბულვარი თითქმის ორი საუკუნის განმავლობაში წარმოადგენდა ქალაქის დეკორატიულ მშენებლას. იშვიათია საქალაქო ცხოვრებისათვის საზოგადოებრივ დაწესებულებათა ისეთი განლაგება, როგორც ეს ქუთაისს ახასიათებს. ბულვარის გაშენებამდე ქუთაისს ჰქონდა საქალაქო ბაღი. ბაღის გაშენებას (1821 წ.) იმერეთის მმართველს კორჩაკოვს მიაწერენ. ის მდებარეობდა დღევანდელი წმინდა ნინოს ქუჩის მიმდებარე ტერიტორიაზე. მართალია ის პირველი ევროპული სტილის დეკორატიული ბაღი იყო, მაგრამ ამასთან ერთად აქ შეხვედებოდა ბაღს, ვენახსა და ბოსტანსაც კი.

ბულვარის გაშენდა 1848 წელს, ქუთაისის ვიცე გუბერნატორის პ. გლინესაროვის თაოსნობით დაიწყო, თუმცა უცნობია ვისი გეგმით გაშენდა იგი. ბაღის სტილი ფრანგულია, მის გაშენებაში ფრანგები ღებულობდნენ მონაწილეობას, ბარს 1948 წელს აღმოსავლეთიდან გაუკეთდა ანტიკურობისათვის დამახასიათებელი იონური სტილის კოლონადა. ბაღი ყოველთვის იყო ქალაქის მნიშვნელოვან მოვლენების მონაწილე ელემენტი.

1969 წელს შეიქმნა ქუთაისის ბოტანიკური ბაღი, ჯერ კიდევ XIX საუკუნის პირველ ნახევარში დაარსებული უძველესი და უნიკალური დენდროპარკის ფერმის ადგილზე, ანუ იგივე ჭომის პარკის ბაზაზე, რომელიც ცნობილი იყო, როგორც მცენარეთა ინტროდუქციის პირველი კერა იმერეთში. ბოტანიკური ბაღის მთლიანი ფართობი 52 ჰა-ს შეადგენს. იგი მდებარეობს ქალაქის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე და სამხრეთ ექსპოზიციის 10-15 მეტრიანი ბუნებრივი ტერასით არის წარმოდგენილი. აქვე

ხდება ინტროდუცირებულ სახეობათა ისეთი ასორტიმენტის შერჩევა და სანერგეში გამრავლება, რომლებიც მწვანე მშენებლობებში გამოიყენება. ქალაქში დარეგისტრირებულია 500 სკვერი, მთლიანი ფართობი – 80 ჰა. დღეს ქუთაისის გამწვანებულ უბნებს სულ უჭირავს 900 ჰა. ანუ მთელი ქალაქის ფართობის 12,6 % და ერთ სულ მოსახლეზე მოდის 10,8 მ<sup>2</sup>. გასული საუკუნის ბოლოსათვის ტყიანობა 10 %-ით მეტი იყო.

დღევანდელი მდგომარეობით საკვლევი რეგიონის ფარგლებში შემოდის დაცული ტერიტორიების 4 კატეგორია: 1. ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის შემადგენლობაში შემავალი ბაღდათის მუნიციპალიტეტის მონაკვეთი (4559 ჰა), 2. სათაფლიის ნაკრძალი (330 ჰა), 3 აჯამეთის ადკვეთილი (4848 ჰა), 4. იმერეთის მღვიმეების დაცული ტერიტორია (174,6 ჰა, სათაფლიის გამოკლებით). საერთო ჯამში დაცული ტერიტორიების ფართობი საკვლევ ტერიტორიაზე შეადგენს 9911,6 ჰა-ს და 1 სულ მოსახლეზე შეადგენს 363,6 მ<sup>2</sup>-ს.

ეკოლოგიურად მდგრადი ტურიზმი ნათლად გვიჩვენებს ბუნებრივი და კულტურული ლანდშაფტების დიდ მნიშვნელობას სოციალ-ეკონომიკური განვითარების საქმეში და ხელს უწყობს მის დაცვას. ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის რეკომენდაციების მიხედვით ტურიზმის მდგრადი განვითარების კონცეფციის ჩამოყალიბებისას აუცილებელია შემდეგი პრინციპების გათვალისწინება: რესურსების მდგრადი მოხმარება, რეკრეციულ ტერიტორიებზე დატვირთვისა და ნარჩენების შემცირება, ბუნებრივი და კულტურული მრავალფეროვნების შენარჩუნება.

#### **ლიტერატურა:**

1. დავითულიანი ც. (2009), ქუთაისისა და მისი მოსაზღვრე რაიონების კულტურული ლანდშაფტები და მათი დინამიკა (1995-2005 წწ), აწსუ გამომცემლობა, ქუთაისი გვ. 68-80.
2. ჩხეიძე ო. (2004), იმერეთის გეომორფოლოგია, ნაწილი II, „მეცნიერება“, თბილისი, გვ. 71-144.
3. government.gov.ge – იმერეთის მხარე პასპორტი – საქართველოს მთავრობა
4. <http://moe.gov.ge/>
5. <http://georgiantourizm.blogspot.com/>

## **Recreational landscapes of Kutaisi and its surroundings and dynamics of their usage (in 2005-2015 years)**

*Ts. Davituliani*

*Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia*

### **Summary**

The research object includes Kutaisi and its neighboring regions (Tskaltubo, Bagdati, Vani, Terjola), which is 38 % (2520,9 m<sup>2</sup>) of whole Imerti territory. The work is performed using historical, comparative analysis, mathematical and cartographic methods.

Scientific work innovation represents identifying areas of recreational landscape species through the studying object and on the basis of the comparative analysis determine the dynamics of their changes within the ten-year interval in 2005-2015 years.

In Imereti the major factor of resort sector and tourism development is its nature. With aesthetic factor the holidaymakers are attracted by the healing properties of mountain climate, the richest hydro mineral resources and historical inheritance. The region has cultural, healing, recreational, religious and other types of tourism development potential.

## Ландшафты критических Экорегионов – проблемы и современное состояние

*Е. Салуквадзе, Т. Чаладзе*

*Институт Географии Вахушти Багратиони, ТГУ им.И. Джавахишвили, Грузия*

Антропогенные воздействия на окружающую природную среду, нельзя ограничиваться обеспечением безопасности только для человека, так как рано или поздно это против него и обернется. Решения подобных вопросов должны быть комплексными и учитывать жизненные интересы не только современного человека, но и той части его окружающей среды, от которой зависит устойчивость и сохранение биологического разнообразия природных экосистем. При хозяйственной деятельности (какой-либо форме) в природном регионе, необходимо учитывать экологический фактор, чтобы его развитие не вызывало нарушения экологической ситуации в регионе.

Начиная с середины XX века деградация ландшафтов все больше усиливается, что отрицательно действует на ландшафтную и биологическую разнообразию Грузии, на территории которой выделяется 97 типов разнообразных ландшафтов (Сепертеладзе, Бондырев, 2001). По другим данным 100 типов (Beroutchashvili, 2000). На каждые 10 000 км<sup>2</sup> ландшафтов приходится в среднем 14 типов естественных ландшафтов.

В настоящее время для сохранения биологического разнообразия в Кавказе (в том числе и в Грузии) работу проводит WWF, при поддержке как международных, так и региональных организаций.

К примеру экологически уязвимых территории можно назвать юго-восточную часть восточной Грузии, в частности Дедоплисцкарый муниципалитет в значительной степени измененный в результате хозяйственной деятельности человека и который особенно уязвимый по отношению изменения элементов климата. Эрозия почвы, сильные ветри и особенно засуха, является наиболее грозным стихийным бедствием в этом регионе. Глобальное потепление вызвало двукратное возрастание повторяемости засушливых периодов в этом регионе (Швангирадзе и др., 2008). Существенный роль в усилении отрицательного воздействия этих явлений сыграл антропогенный фактор: вырубка лесозащитных полос, а также почти полное уничтожение ирригационных систем. Ландшафты которые развиты в условиях умеренно сухого и сухого субтропического климата (количество осадков 400-350 мм в год) находятся под риском опустынивания.

Дедоплисцкарый муниципалитет характеризуется сложной мозаикой ландшафтов, в значительной степени измененные в результате хозяйственной деятельности человека. Территория является местом пересечения разных физико – географических областей (Иорское плоскогорье, Гомборский хребет, часть Алазанской долины), в результате этого здесь происходит пересечение различной мозаики ландшафтов (Соответственно: типы сухой субтропической равнины, сухой субтропической мелкогорий (плоскогорье), Умеренно влажных субтропиков предгорий, представленные ландшафтами полупустыни, степей, аридных редколесий, пойменные (тугайные) леса, колючекустарниковыми и горными лесами (низкогорье).

Здесь встречаются элементы ландшафтов характерны для Турана (Арало – Каспийские элементы) представленные аридными редколесьями, для Восточного Закавказья – Эльдарская полупустыня. Кавказские и переднеазиатские – ксерофитные кустарники. Таким образом Юго – Восточная часть Грузии находится под влиянием самых различных физико – географических областей и даже стран (геоботанических). Именно влияние ландшафтных особенностей разных стран на формирование ландшафтной структуры исследуемого региона объясняет многие особенности его ландшафтной дифференциации. Этот фактор можно считать один из важных особенностей.

На территории Дедоплисцкаро выделяется 2 класса ландшафтов – равнинный, горный, а также 5 типов ландшафтов:

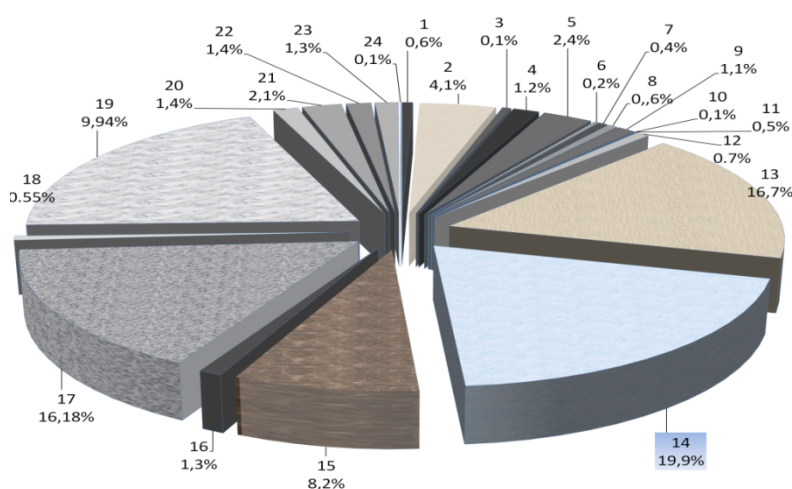
1. Ландшафты равнинно – полупустинно – степные сухих субтропиков
2. Ландшафты мелкогогорно – равнинных степей сухих субтропиков
3. Ландшафты предгорий кустарниково – степные и редколесные умеренно сухих субтропиков
4. Ландшафты равнин умеренно – влажных субтропиков
5. Ландшафты горно - лесных умеренно – влажных субтропиков и 24 видов ландшафта (рис.)

Из выделенных ландшафтов самую большую площадь (см. диаграмму), занимают ландшафты степей (№ 14, 15), в том числе самые обширные пространства занятые бородачевыми степями, которые используются под пастбища как для мелкого, так и для крупного рогатого скота. Травянистые пространства злаковников (Тарибана, Оле, Наомари, Патара Шираки и др.) используются под сенокосение, значительная часть территории – Диди Шираки, используется под посевы зерновых культур: пшеница, ячмень, подсолнечник и др. Значительную часть территории занимают аридные редколесья (№ 9, всего 16 % от общей территории, многие из них вырубленные) которые во всей Грузии сохранены в этом регионе. Здесь распространены можжевельниково – фисташковые редколесья саванного типа где сохранились сплошные массивы из можжевельника 4 –х видов. Повышенная часть Иорского плоскогорья отличаются степным характером на более высокогорной холмистой части плоскогорья, основными сообществами являются колючекустарниковые степи и степи: типчаково-бородачевые, ковыльно-бородачевые, солодково-бородачевые, полынно-бородачевые, а также фриганоидные бородачники каменистых мест.

Преобладающими растениями этих степей из кустарников являются держи-дерево (*Paliurus spina Christi*), крушина Палласа (*Rhamnus Pallasii*), и другие, а из травянистых – типчак (*Festuca sulcata*), ковыл (*Stipa capillata*), солодка (*Glycyrrhiza glabra*), люцерна (*Medicago coerulea*) и др. Довольно много здесь и эфемеров.

Полупустынной растительностью покрыта Эльдарская низменность – крайняя восточная часть территории, подлежащей орошению и являясь ценными зимними пастбищами, т.к. осенью и зимой здесь вегетируют полынь, солянки и многие другие растения, в том числе и однолетники. Из летнезеленных кустарников обычны караган, лициум, курчавка и др.

На основе использования Гис технологий составлена ландшафтная карта (1: 100 000), для исследуемой территории, наиболее характерным являются: ландшафты сухих степей и колючекустарников (1151 км<sup>2</sup>, т. е. 45,5% от общей площади) и ландшафты аридных редколесий (481км<sup>2</sup>,16 %). Площади природных ландшафтов составляют (299,8 км<sup>2</sup>) - 12 %, природно - антропогенных (1585, 48 км<sup>2</sup>) – 62%, антропогенных ландшафтов (647,13 км<sup>2</sup>) – 26%.



Ландшафты Дедоплисцкаройского муниципалитета

Среди особенностей ландшафтов важную роль относится рельефу. На территорию распространенную между речьями Иори и Алазани сочетаются антиклинальные низкие гряды, холмы, низкие горы - Каши, Зильча, Назарлеби, Каладара и др. сложенные Третичными породами и разделяющими ими старие синклинальные котловины, впадины, равнины, которые представлены четвертичными породами (Диди Ширази, Оле, Наомари, Чатма, Тарибана).

Высота над у.м. колеблется довольно высокими в пределах от 100-150 м. (Тальвеги р. Иори и р.Алазани) Эльдарская низменность 100-260 м. и г. Два брата, Никорацихе, Тамарисцихе 1000-1200 м. Весьма широко распространен бедлендовый рельеф. В пределах аридной зоны низкогорий имеются отдельные холмы и останцы, имеющие одинаковую форму.

Аридно-денудационные процессы, протекающие в низкогорий интенсивно расчленяют склоны гор. Развитая на склонах низких гор густая овражно-балочная сеть (особенно южных), постепенно расчленяет их. Под действием интенсивных накоплений аллювиально-пролювиальных и делювиальных отложений складываются некоторые формы рельефа (равнины, террасы, осыпи). Многообразный морфологический облик представлен: эрозионной долины современной р. Иори и ряд древних (без водных) долин, речные Террасы, овражная сеть, бедленды, псевдокарст, грязевые вулканы и др.

Особенность ландшафтов экорегиона определяет и орографический барьер, в северной части региона низкий хребет (гряд) Кашеби - Зильча, представляет собой орографический барьер, который отделяет сухостепную Иорское плоскогорье от Алазанской влажно субтропической долины и кроме орографическим можно считать и климатическим барьером с которым связано распределение температуры и осадков, севернее гряда Каши - Зильча влажно субтропический ландшафт Алазанской долины, а к югу сухой субтропический степной и полупустынный.

Один из важных факторов ландшафтной особенности - это сухой континентальный климат. Средняя годовая температура на Алазанской долине 13 -14°, на высокой части Иорского плоскогорья 9 -10°, средняя температура самого холодного месяца - 22 -27°, абсолютный максимум 35 - 38°, абсолютный минимум -32 - 36° в крайне юго - восточной части (Эльдари) осадки - 200 - 300 мм, северо - восточной части 400 - 500 (Ширази) в северной части 600 - 700 мм (Научно-использовательный справочник...,2004). Именно особенности климатических условий (особенно режим температуры, осадки) определяют облик ландшафтов - своеобразную реликтовую аридное редколесье. Эта особенность выявляется следующим: если более влажный в западной части восточной Грузии ( Мцхета - Армази - Карсани - Каспи), аридное редколесье поднимается до 600 - 650 м над у. м., то в восточной части (Дедоплисцкаро), наряду порастанием континентальности климата высшая граница его распространения повышается и достигает 1000 - 1100 м над у. м. Несмотря на то что они занимают небольшую площадь, они представлены разновидностями: 1. фисташково - бородачевыми на равнинах, 2. фисташково - ковыльными 3. фисташково - колючекустарниковыми 4. фисташково - полынными ландшафтами на засоленных почвах.

Степной ландшафт распространен в центральной и в северной части региона, господством бородача, разновидностями: бородачево - ковыльные, бородачево - колючекустарниковые.

Полупустынный ландшафт занимает Эльдарскую низменность с засушливым климатом (осадки в пределах 200 -300 мм). характерные почвы - бурые, серо - бурые и сероземные, солонцеватые и солончаковые. Растительность полынно-солянковая и эфемерная, в основном используется под зимние пастбища.

Вдоль р. Иори и р. Алазани имеются тугайные леса, во многих местах вырубленные. В местности Миджнискуре имеется единственный в Грузии тугайный лес с орехом. На аллювиальных почвах имеются виноградники выращиваемые без полива. Имеются и поливные виноградники.

В крайней восточной части на границе Грузии с Азербайджаном проходит р. Алазани, которая сильно меандрирует и часто изменяет свое русло. Образует сплошную цепь меандр. Кроме орографических и климатических особенностей значительную роль играют тектоника и геологическое строение. Территория слагается в основном неогенными и четвертичными осадочными толщами, с

органогенными выходами верхнеюрских известняков. Общий морфологический облик региона складывается из тектогенных форм моноклинальных и антиклинальных возвышенностей (холмистых и низкогорных гряд) и антропогенных синклиналильных котловин.

Большую роль в особенности ландшафтов играет и палеогеографический фактор: в окрестностях Эльдарской равнины было занято пресным морем (в верхнем Сармате), речные наносы вынесенные реками с Большого Кавказа загружали морской залив. Море достигала восточнее до Шираки. С начала четвертичного периода начинается формирование Большой Шираки, Оле, Наомари, Тарибана, Эльдарской синклиналильной депрессии.

В третичное время в условиях теплого тропического климата был распространен ландшафты саванного типа тропиков. Найдено остатки древних травоядных животных саванн: жирафов, антилоп, носорогов. В окрестностях урочища Коцахури останки скелета слона. Костные останки животных найдено и в других местностях (Мирзаани, Шираки). Таким образом, современные аридные редколесья в прошлом представляли типичную саванну. Существенные климатические изменения способствовали расширению открытых ландшафтов степного и лесостепного характера (Чочиева, Мамацашвили, 1991).

В Антропогене усиливается процессы выветривания и денудации чьи результат представлен делювиальные, делювиально – пролювиальные глины в некоторых местах (село Джапаридзе).

В Дедоплискарской районе большая территория освоена под зерновые (пшеница, кукуруза), виноградники, овощные и бахчевые культуры, плодовые сады, подсолнечник. Естественная растительность используется под пастбища и сенокосы. Большая часть территории засеяна пшеницей и является самым богатым регионом посевами пшеницы. В результате антропогенного воздействия увеличиваются площади аридных и полуаридных территории.

В результате ветровой и овражной эрозии опустыниванию подвергаются большая часть территории, возникают и активно разрастаются старые бедленды. От интенсивной вырубке равнинных и горных лесов значительно выросла аридизация климата, активизировались деградация почвенно – растительного покрова и, в целом опустынивание ландшафтов. Значительную роль в опустынивании ландшафтов региона играет и нефтедобывающая отрасль. Здесь территория полупустынного ландшафта загрязнено нефтью, в условиях аридного климата процессы самоочищения почвы нефтяного загрязнения затруднены. В Дедоплискарской районе имеются известковые карьеры, которые занимают значительную площадь и образуют котлованы с голыми скальными и песчанными поверхностями и полосами отвалов вокруг них, где уничтожается растительный покров создавая условия для активизации процессов ветровой эрозии.

Дедоплискарской карьер представлен карьерно-отвальными техногенными комплексами (ландшафтами) образованными в результате открытой разработки месторождений известняка.

Как уже отмечалось Для исследуемой территории наиболее характерным являются: ландшафты сухих степей и колючекустарников.

В Дедоплискарской увеличению частоты засух добавляется аналогичное возрастание сильных ветров (>30 м/с) вызывающих сильную эрозию и осушение почвы. Следствием этого является потеря продуктивности пастбищ и угодий, а в некоторых случаях и полная потеря урожая. Существенную роль в усилении отрицательного воздействия этих явлений сыграла рубка за последние 20 лет лесозащитных полос (Бондырев и др., 2009), а также почти полное уничтожение ирригационных систем. Ветровая эрозия в условиях Грузии протекает очень быстро, в течении 2-3-х дней, в среднем один раз за 10 лет. В Дедоплискарской муниципалитете в Иорском Плоскогорье и в Ширакской степи часто бывают сильные ветры со скоростью от 30-40 м/с, ветри с такой энергией выдули 10-15 сантиметровый слой почвы (Гогичайшвили и др, 2007).

Ландшафты Дедоплискарской весьма чувствительны к изменению климата, на протяжении длительного времени они могут перейти вторичные сукцессии (см. таблицу).

**Ожидаемые изменения ландшафтов под влиянием антропогенного воздействия и при ожидаемой изменении климата**

№	Ландшафты	Ожидаемые сукцессии (Вторичная сукцессия)	Изменение биоразнообразия
1	Дубово-грабовые леса	Изменение лесного ландшафта, аридными ксерофитными ландшафтами	Исчезновение некоторых лесных видов, замена ксерофитными колючекустарниковыми ценозами.
2	Пойменные (тугайные) леса	Колючекустарниковые с элементами тугайного леса	Уменьшение биоразнообразия
3	Аридные редколесья	Колючекустарниковые и вторичные степи	Обеднение видов и уменьшение биоразнообразия
4	Колючекустарниковые степи	Вторичные степи	Изменение биоразнообразия, формирование ксерофитных ценозов
5	Ковыльные и бородачевые степи	Полупустынные (полынные, типчак, пырей) и галофильные ландшафты	Изменение биоразнообразия, Угроза исчезновения эндемичных видов
6	Полупустыни	Пустынные ценозы	Уменьшение биоразнообразия, исчезновение некоторых видов

Значительную площадь Дедоплискарро занимают охраняемые территории: Национальный парк – Вашловани, Заповедник, заказник, памятники природы.

Заповедник Вашловани организован для сохранения аридного фисташково –можжевельникового редколесья на площади 4868 га, 2003 г. на более обширной территории создан Национальный парк Вашловани на 25 114 га. Заказник «Чачуна» является одним из перспективных для расширенного воспроизводства Кеклика, Турача и Фазана в месте с тем имеет важное значение в деле сохранения генофонда редких и исчезающих видов зверей и птиц. Здесь проживает редкая птица Орел – могильник, включенный в международную «Красную книгу», заказник единственное место в Грузии, мест гнездования Орла – могильника.

Таким образом среди факторов которые обуславливают многообразие и особенности ландшафтов Дедоплискарройского муниципалитета выделяются: прежде всего орографический и климатический, влияние ландшафтных особенностей разных стран - территория является узлом пересечения разных физико – географических регионов, в месте стем важную роль играет и тектогенный, геологический и палеогеографические факторы.

Дедоплискарройский муниципалитет относится критических экорегионов Грузии. Международная конвенция по биоразнообразию для определения «горячих точек» или критических экосистем используются 2 критерия: эндемизм и фактор угрозы. Дедоплискарройский муниципалитет богат эндемическими растениями из которых многие виды претерпели исчезновение наряду с порастанием аридизации климата и опустыниванию ландшафтов.

**Литература:**

1. Бондырев И., Таварткиладзе А., Сепертеладзе З., Церетели Э., Будагов Б., и др., (2009), Антропогенная трансформация природной среды Южного Кавказа, Тбилиси, с.316-317.
2. Гогичайшвили Г., Габисония Т., Деканоидзе Т., (2007), Некоторые вопросы изучения опасности проявления ветровой эрозии почв в восточной Грузии, Кавказский географический журнал № 7-8, с. 136-140.
3. Научно-прикладной справочник по климату Грузии, (2004), часть 1, Тбилиси, , 135 с.
4. Сепертеладзе, Бондырев И.В., (2001), Разнообразие ландшафтов Грузии, , Изв. РАН, сер. "Географическое", № 1, с.91-96.

5. Чочиева К.И., Мамацашвили Н.С., (1991), История флоры и растительности, в кн.: Грузия в Антропогене, Тбилиси «Мецниереба», с. 223 -291.
6. Швангирадзе М., Бериташвили Б., Куталадзе Н., (2008), Выявленное и прогнозируемое изменение климата в Грузии и его влияние на экономику и природные экосистемы, материалы межд. научн. конф. „Климат природные ресурсы стихийные катастрофы на южном Кавказе“, Тбилиси, изд.–во инст. гидрометеорологии, с. 90 -96с.76-79
7. Beroutchashvili N., (2000), Georgia’s Biodiversity against a Global Background, proceedings of the First National Conference: Biological and landscape diversity of Georgia, Tbilisi, 7-20.

## **Landscapes of Critical Ecoregions - Issues and Modern Conditions**

*E. Salukvadze, T. Chaladze*

*The Vakhushti Bagrationi Institute of Geography of Iv. Javakishvili Tbilisi State University, Georgia*

### **Summary**

The territory of the Dedoplistskaro Region has a very complicated landscape mosaic, in a great extent changed in consequence of man’s economical activities. From the selected landscapes the most areas are occupied by the steppe landscapes, including vast spaces, occupied by bearded grass steppes Dedoplistskaro Region is rich in endemic plants, many species of which disappeared together with climate change into arid and landscape desertification. Here the territory of semi – desert landscape is polluted with petroleum, and in the conditions of arid climate the processes of self–purification of the soil are difficult. The vegetation is defoliating, creating conditions for activation of wind erosion processes.



## Роль проекта “Баку -Белый город” в создании единого ландшафтного комплекса

*Л.Ч. Джабарова*

*Университет Косаели, Турция*

*Ч.А. Абдуллаев*

*Бакинский Славянский Университет, г. Баку, Азербайджан*

*К.Ф. Ибрагимов*

*Истроико-архитектурный заповедник «ИчериШехер», г. Баку, Азербайджан*

С конца XIX века по сегодняшний день столица Азербайджана – Баку является одним из мировых центров по добыче нефти и газа. В Восточной части города под названием “Черный город”, располагаются многочисленные промышленные предприятия.

**Планировка черного и белого города.** Впервые в истории градостроительной практики для промышленного района был разработан проект планировки, основанный на принципе регулярности застройки. По проекту планировки Черный город получил прямоугольную сеть расположения кварталов. Широкие и прямые магистрали объединяли крупные кварталы промышленного района. Первоначально только южные кварталы Черного города были застроены заводами. В связи с развитием нефтяной промышленности темпы строительства нефтеперегонных заводов возрастали, и северная часть Черного города тоже начала застраиваться.

Береговая полоса Черного города начала эксплуатироваться только после того, как была ликвидирована заболоченность. В дальнейшем планировка Черного города не менялась, в то время как его застройка постоянно реконструировалась и обновлялась в зависимости от технических достижений и усовершенствований заводского производства.

После того, как территория Черного города в пределах проектных границ была почти застроена, владельцы заводов стали искать новые удобные для эксплуатации земли. Поскольку характер заводов менялся, то даже крупные кварталы Черного города не удовлетворяли новым заводским требованиям. Владельцам нужны были обширные пространства, по которым могла проходить железная дорога. Для этого подходили земли крестьян селения Кишлы, на которых вскоре возник еще один промышленный городок. Это был так называемый Белый город - естественное продолжение Черного города. Именно в Белом городе отразились тенденции промышленно-заводского района Баку. Прямоугольная сетка плана Черного города, в которой еще соблюдалось стремление к определенному порядку, в период развитого капитализма уступила другим принципам освоения свободных земель. Здесь все подчинялось интересам промышленников и техническим требованиям заводского строительства. При освоении территории Белого города не учитывалась единая и регулярная планировка. Лишь территория отдельных заводов с прилегающими к ним участками решалась более или менее организованно, и их благоустройству уделялось некоторое внимание. К концу 1902 года здесь размещалось до 20 крупных нефтеперегонных заводов и торговых предприятий, связанных с нефтяной промышленностью: заводы «Монташева и Ко», Каспийско-Черноморского общества, химический завод Шибаяева, жилой поселок Нобеля - Вилла Петролеа и др.

**Преобразования белого города спустя 100 лет.** В карте 1913 года очень хорошо видны черты и границы черного и белого города. В начале XX века проект Черного города получивший свое название от почерневших заводских построек удался, а проект белого города – живой, зеленый район не был завершен.

Спустя 100 лет утвержден масштабный градостроительный проект в Азербайджане - который направлен на преобразование территории "Черного города", BakuWhiteCity (Белый город Баку), - одного из районов Баку.

Рассматривая концепцию проекта BakuWhiteCity, следует отметить, что она базируется, прежде всего, на создании городского района, в котором будет сочетаться оригинальность архитектуры с технологическим удобством строительства, экономическая целесообразность с эргономикой пользования, а универсальная инфраструктура с использованием принципов экологической архитектуры. В целом, концепция включает в себя все важные элементы, необходимые для создания благоприятных и комфортных условий для жизнедеятельности человека в городской среде.

В полной мере этой концепции соответствует и проект здания BakuWhiteCityOfficeBuilding, строительство которого начинается в рамках реализации проекта BakuWhiteCity. К тому же это здание занимает особое место и в самом проекте преобразования "Черного города". Дело в том, что он будет расположен на участке, который является, фактически, воротами BakuWhiteCity со стороны проспекта Нобеля.

Проект, разработанный британской компанией Atkins предполагает, что здание BakuWhiteCityOfficeBuilding будет включать в себя офисы, коммерческие пространства и жилье. При этом проектная высота 10-ти этажного здания, которое расположится на территории 2 га, составляет 50 метров, а общая площадь – 20 тыс. кв. м. Плавный силуэт достигается благодаря использованию современных материалов.

В BakuWhiteCityOfficeBuilding предусмотрена установка 9 скоростных лифтов, использование двухфасадной системы звуко и термоизоляции.

Следует сказать, что здание BakuWhiteCityOfficeBuilding уже на стадии своего проектирования стало широко известным в международной среде архитекторов и не раз выдвигалось в номинации "Лучший Проект Будущего" на различных международных выставках.

Для улучшения экологической ситуации в данной части города осуществляется новый проект "Баку-Белый город", важными направлениями которого являются: архитектурное многообразие, экологическая совместимость и продуманная интеграция новой территории в уже существующий городской ансамбль. В проекте, помимо интересной архитектуры и инвестиционных перспектив, заложены возрождение земли и создание единого ландшафтного комплекса.

Проект "Белый город" является, с экологической точки зрения, примером эффективного использования инфраструктуры и ландшафта. Развитие проекта основывается на следующих принципах целостности: восстановление загрязненного участка земли и устранение других экологических загрязнений. Реконструкция одного из наиболее важных участков, который находится в непосредственной близости от центра города, предоставит возможность использовать уже существующую инфраструктуру и сведет к минимуму необходимость осваивать экологически-чувствительные участки земли за пределами города.

Для индустриального центра "Черного города", находящегося в самом центре Бакинской бухты, появится хорошая возможность для возрождения. Восточная часть Баку площадью в 221 га, на которой интенсивно развивается городская инфраструктура, и в будущем будет способствовать привлечению многочисленных зарубежных инвестиций. По указу Правительства Азербайджанской Республики был утвержден план по проведению комплексных мероприятий для улучшения экологической ситуации в республике в 2006-2010-ые гг., в связи с чем некоторые устаревшие промышленные объекты были выведены за пределы города, а также были предприняты меры по очистке загрязненных территорий и благоустройству Бакинского бульвара. По распоряжению главы исполнительной власти города Баку от 11 июня 2007 года было принято решение о реконструкции территории "Черного города", по которой в данный момент проходит одна из главных транспортных магистралей - проспект Нобеля, который соединяет город Баку с международным аэропортом им. Гейдара Алиева. В роли главного консультанта проекта «Баку - Белый город» выступила известная

по инженерному и архитектурному проектированию компания «ATKINS» (Великобритания). Помимо азербайджанских специалистов к работе над проектом были привлечены известная архитектурная компания «Fosters+ Partners», основанная легендарным Норманом Фостером и американское архитектурное бюро «F+A Architects», которое обладает колоссальным опытом в организации коммерческих территорий.

Важными направлениями при формировании концепции проекта стали: географическая среда, архитектурное многообразие, экологическая совместимость и продуманное слияние новой территории в уже существующий городской ансамбль. В результате был представлен проект, в котором помимо интересной архитектуры и инвестиционных перспектив, также учтены: возрождение земли и стимулирование строительства, создание привлекательной инфраструктуры, вызывающей желание жить и работать в этом городе. Профессионализм проделанной работы и неповторимость идей способствуют вовлечению Баку в новейшие проекты современного градостроительства.

### **Литература:**

1. Фатуллаев-Фигаров Ш. Градостроительство Баку XIX – начала XX веков. Л., 1978.
2. Саймонов Ф.И. Описание Каспийского моря. 1763 г. (Р – 1440. Библиотека НАНА).
3. Гылман Илкин. «Баку и бакинцы», Баку 1998.
4. Fon Der Nonne. Планг. Баку. 1889-1900.
5. Камил Фархадоглы. БакуИчеришехер, (2) Баку, 2006.
6. <http://www.ourbaku.com/index.php>
7. <http://library.aliyev-heritage.org>

## **Role of the “Baku-white City” project on creation of the whole landscape complex**

***L.Ch. Jabbarova***

*Kocaeli University, Turkey*

***Ch.A. Abdullaev***

*Baku Slavic university, Baku, Azerbaijan*

***K.F. Ibrahimov***

*Historical and architectural reserve "IcheriSheher", Baku, Azerbaijan*

### **Summary**

The present article is devoted to the “Baku-white City” project in the capital of Azerbaijan. Since the end of 19th century till today the capital of Azerbaijan – Baku is one of the world centers for oil and gas production. For improvement of an ecological situation in the city, the new project "Baku-white City" includes the works on ecological and architectural compatibility and integration of the new territory into already existed ensemble. In the project, besides interesting architecture and investment prospects, revival of soil and land on this territory is considered. The White City project is an example of effective use of infrastructure and a landscape.

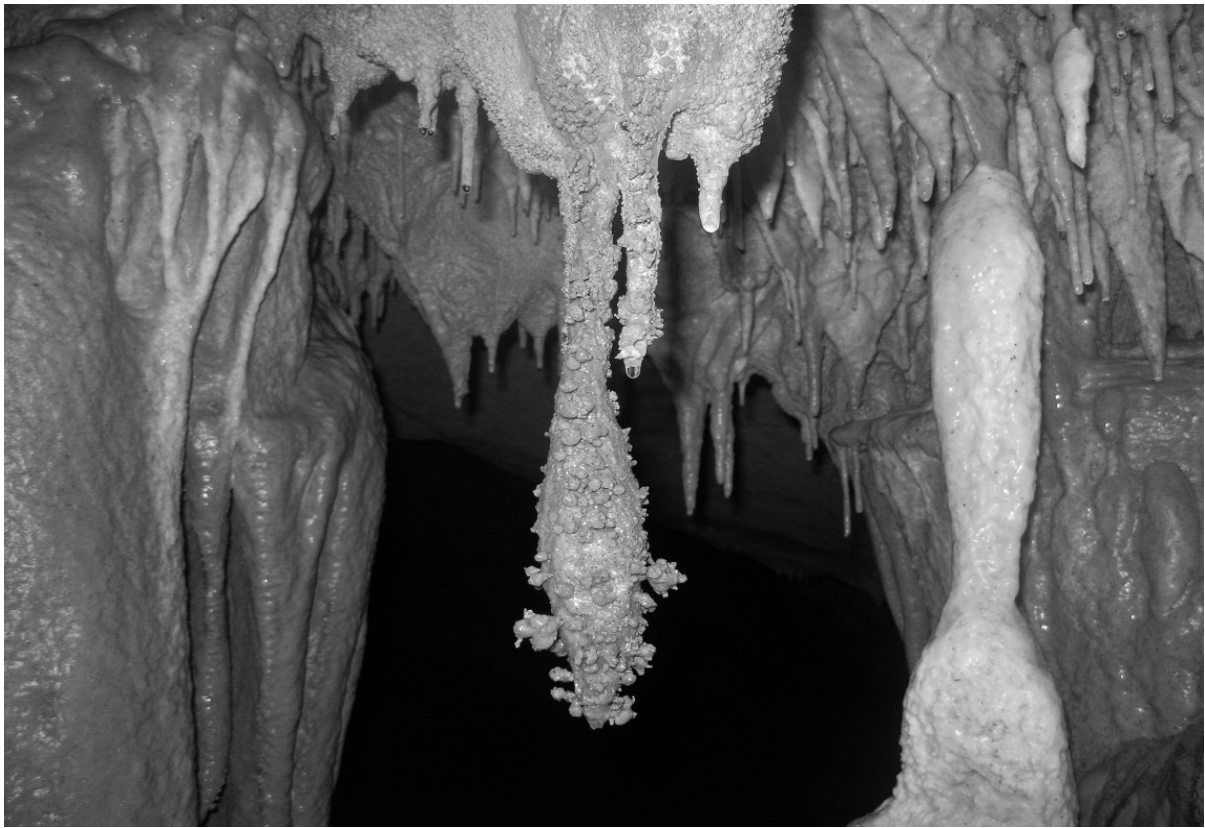
## წყალტუბოს კირქეული მასივის ფენომენი

*ნ. არჩვაძე*

*სსიპ ქალაქ თბილისის მე-2 საჯარო სკოლა, საქართველო*

წყალტუბოს კირქეული მასივის დაბალმთიანი, გორაკ-ბორცვიანი კარსტული ლანდშაფტის უმთავრეს თავისებურებას კარსტული პროცესები განსაზღვრავს. აქ შესანიშნავად არის გამოხატული როგორც ზედაპირული, ისე მიწისქვეშა კარსტული ფორმები.

წყალტუბოს კირქეული მასივი მოქცეულია ცხენისწყალი-რიონის წყალგამყოფზე, რომლის სიგრძეა 25 კმ, სიგანე – 15კმ, ფართობი – 250 კმ<sup>2</sup>. ჰიფსომეტრიულად იგი ვრცელდება 130-150-დან 800მ-მდე. რელიეფის თავისებურებას განაპირობებს გეოლოგიური აგებულება, კარბონატული ქანების სიმძლავრე (450 მ) და ქიმიური სიწმინდე. ფართო გავრცელებით სარგებლობს ძლიერ დაკარსტული ურგონული ფაციესის კირქეები, რომელიც უხარვეზოდ გადადიან აპტურ მერგელებსა და კირქეების წყებაში.



სურ. 1 ექსცენტრული ფორმის ნაზარდები

წყალტუბოს მღვიმური სისტემის მიდამოები კარსტული რელიეფის გავრცელების კლასიკური მაგალითია. აქ განვითარებულია პოლიეს ტიპის ვრცელი ქვაბულები, დაბალი სერები, ეროზიული შთენილები, გიგანტური კარსტული ძაბრები. მუდმივად და ეპიზოდურად მოქმედი წყალუხვი ვოკლუზური წყაროებისა და მიწისქვეშა მდინარეების გვერდით ფართოდ არის წარმოდგენილი კარსტული სიღრუეები, რომლებიც წყალტუბოს მღვიმური სისტემის ძირითადი შემადგენელი ნაწილებია.

ინსტრუმენტული აგეგმვის მონაცემებით წყალტუბოს მღვიმის ჯამური სიგრძე რამდენიმე ათეული კილომეტრია, ჭერის სიმაღლე – 5-25 მ, სიგანე – 5-30 მ. ფართობი – 29000

მ<sup>2</sup>, მოცულობა – 203 000 მ<sup>3</sup>. დღეს მისი მხოლოდ 15 კმ-იანი მონაკვეთია აგეგმილი, მღვიმე ექსპლოატაციაშია 2011 წლის მაისიდან, აქ გაყვანილია ბეტონის ბილიკები, გაკეთებულია სამხერი მოედნები, მღვიმე ელექტროფიცირებულია.

საკვლევ ტერიტორიაზე ნოტიო სუბტროპიკული ჰავაა, რბილი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 14,6°C-ია, ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) ტემპერატურა მერყეობს 5,0-5,3°C-ის ფარგლებში. უთბილესი თვე აგვისტოა. მისი საშუალო ტემპერატურაა 23,4°C, წლიური ამპლიტუდა – 17–18°C. 10° C -ზე მაღალი მდგრადი საშუალო დღეღამური ტემპერატურების მქონე პერიოდის ხანგრძლივობა წელიწადში 240 დღეს შეადგენს. ნალექების საშუალო წლიური ჯამი 1818 მმ-ია. მისი რაოდენობა ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით მატულობს.

მღვიმის კლიმატი შედარებით სტაბილურია. ჰაერის ტემპერატურა 13,2–13,5°C ფარგლებში იცვლება, ფარდობითი ტენიანობა 93-98%, ტბების სიახლოვეს კი 99-100%-ს აღწევს.

საკვლევ ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანია მდ. სემი, რომელიც 12 კმ მანძილზე ბაიოსურ წყებაში დრმა ეროზიულ ხეობას ქმნის, ხოლო კირქვებში ვიწრო კანიონს

ივითარებს. საკვლევ ფარგლებში ის შემოდის ზღვის დონიდან 600 მეტრ სიმაღლეზე და სტოვებს 150-მეტრიან ნიშნულთან.

მდ. სემის გარდა აღსანიშნავია პატარა მდინარეები: კილასკურა, ცხუნკურელა, თავსაბანელასწყალი, საირმისწყალი, ყუმი, ბღერისწყალი. ზოგიერთი მათგანი ნაპრალებში ჩაწრეტის შემდეგ ზემოქმედებას ახდენს ბუნებრივი ლანდშაფტების ფორმირებაზე. ისინი აქტიურად მონაწილეობენ მიწისქვეშა სიცარიელებების გამომუშავებაში, ზემოქმედებას ახდენენ ტერიტორიის ჰიდროგრაფიასა და მორფოლოგიაზე და, ტერიტორიის მღვიმეებთან ერთად, ქმნიან ერთიან ჰიდროკარსტულ სისტემას.



სურ. 2. წყალტუბოს კირქველი მასივის გორაკ-ბორცვიანი ლანდშაფტები

მღვიმონის მიდამოებში კარსტული რელიეფისა და ლითოლოგიის ნაირგვარობის ზეგავლენით ნიადაგების რამდენიმე სახესხვაობაა წარმოდგენილი, მათი დიდი ნაწილი გორაკ-ბორცვებზე ხირსატიან, გაკულტურებულ საშუალო სისქის კორდიან-კარბონატულ ნიადაგებს უჭირავს. პროფილის სიღრმე (>50 სმ) და ჰუმუსიანი ფენის სისქე (15–20 სმ) სოფლის მეურნეობის მრავალი კულტურისათვის ხელსაყრელ სავეგეტაციო პირობებს ქმნის.

ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები ფორმირდება კირქვებში მერგელებსა და კირქვიან კონგლომერატებში. მათი სიმძლავრე 30–40 სმ არ აღემატება. ჰუმუსის ოდენობა 9–10%-ია, შესაბამისად, დაბალია აზოტის შემცველობა, ფოსფორი კი საშუალო რაოდენობითაა წარმოდგენილი. ყურადღებას იპყრობს მცირე ფართობზე გავრცელებული გაეწრებული ტყის ყომრალი ნიადაგები, რომლებიც ჰიფსომეტრიულად 130-200-დან (ხოხმელის გურეშების და ცხენკურის ქვაბულების მიდამოებში) 600-800 მ-მდე (მელოურის სამგლის, დიდგაკის პლატოები) ვრცელდება.

ბუნებრივი მცენარეულობა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე ძალზე ცუდადაა შემონახული, შემორჩენილია, მეტწილად, ძნელად მისადგომ ადგილებში და წარმოდგენილია რელიქტური ფოთლოვანი ტყეებით – ძირითადად მუხნარით, მუხნარ-რცხილნარით, მუხნარ-ძელქვნარით, მუხნარ-წაბლნარ-რცხილნარით. გარდა აღნიშნული ტყეებისა, წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული სხვადასხვა ვარიანტები, რომელთა ნაშთები დღემდეა შემორჩენილი. ამ ტყეების შემადგენლობაშია ქართული, იმერული და კოლხური მუხები, რცხილა, წაბლი, ძელქვა, ცაცხვი, იფანი, მურყანი, უთხოვარი. ქვეტყეს ქმნის ბუჩქები, მეტწილად წყავი, შქერი, ჭყორი, ბზა, თავისარა, იელი, კუნელი, თხილი, კაკასიური მოცვი, კირქვიან სუბსტრატზე დომინირებს მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი, რომელთა ქვეშ განვითარებულია მეტწილად ბზის ქვეტყე. ლიანა (მხვიარა) მცენარეებიდან დამახასიათებელია ეკალიჭი, მაყვალი, ღვედკეცი, ძაღლის სატაცური, სურო, გარეული ვაზი და სხვა. მასიურ განვითარებას ეს მცენარეები აღწევს გამეჩხერებულ კორომებში და ტყისპირებში (მაყვალი, ეკალიჭი და სხვ.). ბალახეული საფარი სუსტადაა განვითარებული, დომინირებს ჩრდილის ამტანი და ტენის მოყვარული სახეობები, რომელთა შორის გვხვდება რელიქტური კოლხური სახეობებიც – ხარისთვალა, ხახია, ანჩხლა და სხვა. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ზონაში გვხვდება შალაფას, გლერტას, ამბროზიას დაჯგუფებები. ყურადღებას იპყრობს შემოტანილი და შემდგომ სტიქიურად გავრცელებული აკაციის ხეები, ფიჭვი და სხვა. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს აკაციის (ეკლის ხის) ტყეები და ქარსაფრები. სამწუხაროდ, აკაციის კორომები ბევრგან უკვე განადგურებულია, რაც უარყოფითად მოქმედებს ჰავაზე.

უხვადაა საკვებად ვარგისი ბალახ-მცენარეულობა (ჯიჯილაყა, ნაცარქათამა, ჯლაკინა, პრასანა და სხვა.) და სამკურნალო მცენარეები (ჯორისძუა, შროშანი, ჭინჭარი, ღვედკეცი, ძახველა, ოხრახუში, ძირტკბილა, ცერეცო, რძიანა, მარწყვბალახა, ვირისტერფა, ქინძი, პიტნა და სხვა).

საველე-კვლევიითი სამუშაოების კამერალური დამუშავების, მსხვილმასშტაბიანი აგემების ანალიზის საფუძველზე წყალტუბოს კირქვული მასივის ტერიტორიაზე დავადგინეთ და გამოვყავით ლანდშაფტის 4 სახე და 25 მიკროლანდშაფტი. ლანდშაფტის კლასიფიკაციის დროს კრიტერიუმად მივიღეთ მისი გენეტიური თავისებურება, თანამედროვე ლანდშაფტშემქმნელი ფაქტორები და პროცესები.

წყალტუბოს უნიკალური მღვიმური სისტემისა და მიმდებარე ტერიტორიის ზედაპირული კარსტული ფენომენების (ბუნებრივი ლანდშაფტების) ხელსაყრელი მდებარეობა, კლიმატური, მორფოლოგიური და სხვა თავისებურებები საუკეთესო პირობებს ქმნის ტურიზმის და საკურორტო მშენებლობის განვითარებაში.

### ლიტერატურა:

1. არჩვაძე ნ. (1990), წყალტუბოს მღვიმის მიდამოების ლანდშაფტები – საქ. სსრ გეოგრაფიული საზოგადოების შრომები. ტ. XVIII, თბილისი, „მეცნიერება“.
2. არჩვაძე ნ. (1987), წყალტუბოს კირქვეული მასივის ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებანი. საქ. სსრ მეცნ. აკად. ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტ. შემაჯ. სამეცნ. სესიის მოხსენებათა თეზისები, თბილისი.
3. არჩვაძე ნ. წიქარიშვილი კ; და სხვა. (2011), წყალტუბოს მღვიმური სისტემის მიდამოების ლანდშაფტების კომპლექსური დახასიათება. მეცნიერება და ტექნოლოგიები, № 4-6, თბილისი.
4. ლიფონავა კ. (1988), წინასწარი ცნობები რელიეფის განვითარების ზოგი თავისებურების შესახებ წყალტუბოს კირქვეულ მასივზე. კრებული „საქართველოს ბუნება და რაციონალური ბუნებათსარგებლობის პრობლემები“, თბილისი „მეცნიერება“, 1988.
5. ტატაშიძე ზ., წიქარიშვილი კ., და სხვ., (2009), წყალტუბოს მღვიმური სისტემა. ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თბილისი.
6. ჯიშკარიანი ჯ., ყიფიანი შ. და სხვ. (1987), წყალტუბოს მღვიმური სისტემისა და მიმდებარე ტერიტორიის უახლესი სპელეოლოგიური კვლევის ზოგიერთი შედეგი. საქ. სსრ მეცნ. აკად. ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტ. შემაჯ. სამეცნ. სესიის მოხს. თეზისები, თბილისი.

## Limestone Massif phenomenon of Tskaltubo

*N. Archvadze*

*Tbilisi public school № 2, Georgia*

### Summary

The analysis and large-scale mapping of natural-territorial complexes of Tskaltubo cave system vicinities are given in the article. The landscape-differentiating role of natural components and influence of the anthropogenic factor on formation of modern landscapes are established.

In the cave system the drainage system is represented by the caves Didghele, Melouri and Bgheristskali, whereas the caves of Tskaltubo ( Kumistavi), Ghliana and Opicho, and „fractured-siphon” are water-absorbing and unloading areas of underground waters.

On the basis of physiographic conditions of the territory there is established the typological picture of natural- territorial complex and defined the area of its expansion; a large-scale map of the landscape has been compiled.

# GIS analysis of landscape fragmentation and secondary forest succession: A case study of the Mestiachala river basin, Georgia

*T. Khardziani*

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

*R. Maisuradze*

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

The dynamic of forest cover is one of the widely discussed environmental issues. In some regions of the world deforestation is a severe problem, while in other parts of the globe the process of regeneration is leading. In this context, the territory of Georgia is quite interesting, where more than one-third of the land is covered by forest. We chose the Mestiachala river basin as a study area, which is located in the mountainous region of Georgia, in Mestia district. The region is distinguished by its difficult terrain, lack of land resources and long-established traditions, which are reflected in landscape fragmentation. The question is, how much is it fragmented and how is being the process of natural regeneration. We reckon that spatial analysis of landscape fragmentation and secondary forest succession will give us some answers.

In the research, we used the 2014 field data. During the expedition, we studied experimental plots. We took GPS coordinates of the studied plots, identified floristic composition and the height of vertical structure of the landscape plot (Table 2). At the next stage of the research, we entered the field data into GIS as point layer and used it as informational source for landscape digitalization. For the identification of landscape plots we also used following cartographic basis: DEM (which we created on the basis of 1:25 000 topographic map), satellite images (ArcGIS base map) and geological maps (1:50 000). For each landscape plot, we defined the type of vertical structure (floristic composition and height) and entered this information into the attribute tables. Then we classified the vertical structure types into four succession stages (Figure 1). If the plot had greater height and vegetation composition was typical we considered it as a climax community and gave number IV. In contrast, if the landscape plot had small height and there were not presented trees and shrubs and at the same time according to their location they were integral parts of coniferous forests we grouped them into the first stage of secondary forest succession.

The research revealed forested areas in the Mestiachala river basin and the shear of coniferous forest, also the spatial distribution and regeneration tendencies of succession processes.

The forest zone covers 23% of the total area of the Mestiachala river basin. Within the forested area, we identified three forest zones: coniferous, deciduous, subalpine forest. The coniferous forest occupies almost the half (49%) of the total forested area (Table 1), consequently it dominates and gives the general appearance to the forested part of the basin. It should be noted that the figures in the table (Table 1) represent forest zones including deforested areas.

*Table 1.*

**Mestiachala basin forest cover**

<b>Mestiachala basin area (ha)</b>	<b>Coniferous forest zone (ha)</b>	<b>Deciduous forest zone (ha)</b>	<b>Subalpine forest zone (ha)</b>	<b>Total forest zone area (ha)</b>
16598	1884	1002	943	3829

In the coniferous forest, the dominant species are *Picea orientalis* and *Abies nordmanniana*, but on the southern slopes fir trees are replaced by *Pinus sosnowskyi*. At the bottom of the valleys and on flood plains we usually meet spruce together with *Alnus barbata*. Near the upper border of the coniferous forest fir and spruce trees are mixed with *Betula litwinowii* and *Sorbus caucasigena*. We usually meet above mentioned



combinations in well-established landscape plots. But the mosaic of the landscapes in the area is more complicated and sometimes we meet atypical combinations, such as fir-spruce-oak communities.

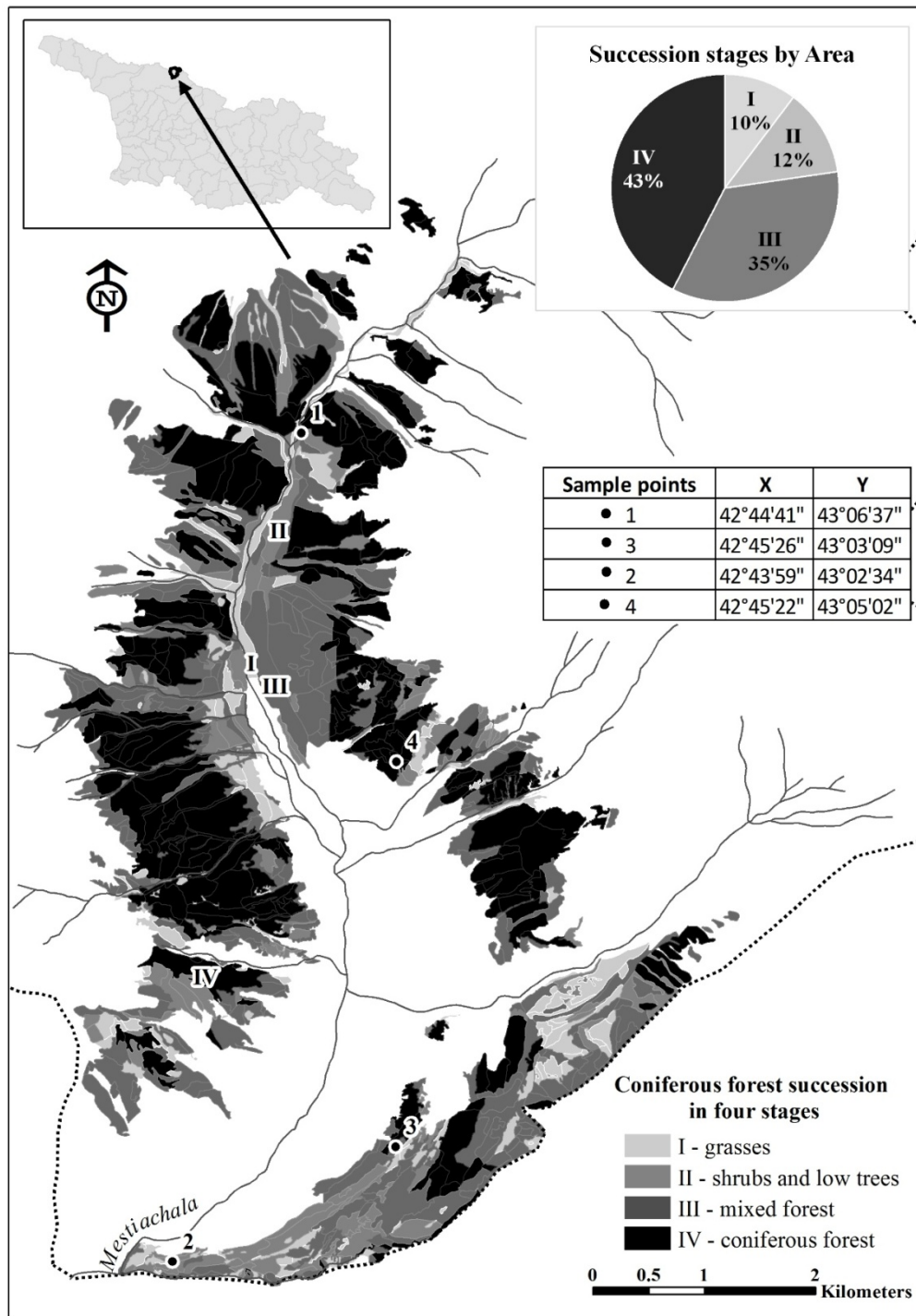


Figure 1. Mestiachala River basin. Succession stages of the coniferous forest

Difficult terrain conditions (elevation, slope, aspect) are initial causes of the complicated landscape mosaic. More we move upwards, more increases the influence of the aspect of the floristic composition. Another element, which has an impact on the landscape pattern, is a slope. Strongly inclined slope provokes gravitational processes, which in its turn represents one of the driving factors of disturbance of the study area.

Natural factors are not only leading factors of landscape fragmentation. The trace of the centuries land use in the study area is evident and greatly determines landscapes patterns. Using the forest here has long-established traditions. In the region indigenous people used timber as fuel and for agricultural and household

production, for construction works and furniture making. An example of this is unique and authentic wood carving art. This list shows the importance of forest resources in the lives of local residents. The landscape fragmentation image and its vertical structure reflects human footprint, which has a long history. But it does not mean that we should imagine traditional land use as a destructive factor of natural systems. The research revealed that the traditional forms of land use support an ecological equilibrium. Here the process of the natural regeneration is successful.

Table 2.

**Landscape plot samples and appropriate succession stages. \***  
**The numbering of the sample points coincides with the Arabic numbers depicted on the map (Figure 1)**

*Sample points №	Elevation (m)	Species composition	Landscape vertical structure height (m)	appropriate succession stages
1	1669	<i>Polygonum hydropiper Rubus bushii Sedum oppositifolium Sedum album Geranium gimnocaulon Geranium ruprechtiiHypericumperforatumLapsana grandiflora</i>	2 - 4	I
2	1431	<i>Corylusavellana Betula litwinowii Fraxinus excelsior Azalea ponticaUrticadioicaRumexobtusifolius</i>	4-8	II
3	1590	<i>Picea orientalis Corylusavellana Azalea ponticaBerberis vulgaris</i>	8-16	III
4	1860	<i>Abies nordmanniana Picea orientalis Azalea pontica Azalea pontica Campanula rapunculoides Digitalis ferrugineaCircaealutetianaBrachipodiumsilvaticum Viola odorataMalvasilvestrisFragareavesca Sedum album</i>	16-32	IV

Spatial image of the coniferous forest succession and analysis of the natural regeneration process showed, that from the total area of the coniferous forest the largest area (800.25 ha) is occupied by well-established landscape plots, which is appropriate, which is appropriate to the fourth stage of succession (Figure 1). Next comes by its area the third stage of succession (656.2 ha), which is distinguished by the diversity of species, but coniferous species still occupy the dominant position. The landscape plots, which we grouped as a second stage of succession, often contain fir and spruce derivatives.

On the map, (Figure 1) Arabic numbers represents the location of the experimental landscape plots, which are typical for each stage of succession (Table 2).

A spatial modeling of landscape fragmentation and succession processes allows us to generalize local processes, to highlight tendencies and use theoretical results in making the prognosis. For instance, in our case the obtained results can be extrapolated to study coniferous forests in other parts of Georgia.

Thus, the study of the Mestiachala River basin revealed, that among forest zones dominates coniferous forest zone, which experiences the impact of natural and anthropogenic factors, causing its fragmentation. But the spatial modelling of the landscape fragmentation and succession processes showed, that within the coniferous forest zone well-established forest communities still occupy the largest area. The fact that in the mixed forest the dominance of the dark coniferous species is increasing over time is the proof, that the process of natural regeneration has positive tendencies.

## References:

1. Beroutchachvili N.L. (1995). The Caucasus: Landscapes, Models, Experiments. Tbilisi State University Press, Tbilisi.
2. Clements F.E. (1916). Plant succession: an analysis of the development of vegetation. Published by the Carnegie Institution of Washington, Washington.
3. Jansen M., Judas M., Saborowski J. (2002). Spatial Modelling in Forest Ecology and Management: a Case Study. Springer – Verlag Berlin Heidelberg.
4. Kvachakidze R. (1996). The Geobotanical Zoning of Georgia. "Metsniereba", Tbilisi.
5. Maisuradze R., Jamaspashvili N. (2012). The landscape map and GIS of Georgia. Tbilisi.
6. Wolfer M. A., Franklin S.E. (2006). Understanding Forest Disturbance and Spatial Pattern: Remote sensing and GIS Approaches. CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton.

## ლანდშაფტის დანაწევრებისა და მეორადი ტყის მემკვიდრეობის გსს-ანალიზი: მესტიაჭალის აუზის მაგალითზე

**თ. ხარბიანი**

*თსუ, ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

**რ. მაისურაძე**

*ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

### რეზიუმე

ბუნებრივი ტყის საფარის დინამიკა ერთ-ერთი ფართოდ განხილვადი ეკოლოგიური საკითხია. მსოფლიოს რიგ რეგიონებში აქტუალურია დეფორესტაციის პროცესი, ზოგან კი პირიქით, ბუნებრივი თვითაღდგენის პროცესი მიმდინარეობს. ამ მხრივ საინტერესოა საქართველოც. კვლევისთვის სამოდელოდ შევარჩიეთ მდ. მესტიაჭალის აუზი, რომელიც გამოირჩევა რთული რელიეფით, მიწის რესურსების სიმცირით და ბუნებათსარგებლობის ხანგრძლივი ტრადიციით, რაც შესაბამისად აისახება ლანდშაფტების ფრაგმენტაციაში. ჩნდება კითხვა, თუ რამდენადაა ფრაგმენტირებული საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტები და როგორ მიმდინარეობს ბუნებრივი თვითაღდგენის პროცესი. ამ კითხვაზე გარკვეულ პასუხს იძლევა ლანდშაფტების ფრაგმენტაციისა და ტყის მეორადი სუქცესიის სივრცითი ანალიზი. კვლევაში გამოვიყენეთ ბსს ტექნოლოგიები და 2014 წლის საველე მასალები. სივრცითმა ანალიზმა აჩვენა, რომ აუზის ფარგლებში ტყის ზონებს შორის დომინირებს წიწვიანი ტყის ზონა, რომელიც ბუნებრივი და ანთროპოგენული ფაქტორების გავლენით განიცდის ფრაგმენტაციას. თუმცა ფრაგმენტირებული წიწვიანი ტყის ზონაში ჯერ კიდევ მნიშვნელოვანი ფართობი უკავია კარგად განვითარებული ვერტიკალური სტრუქტურის და დიდი სიმძლავრის მქონე ლანდშაფტურ ნაკვეთებს. დიდია სუქცესიის მესამე ეტაპზე მყოფი შერეული ტყის წილიც მუქწიწვოვნების დომინირებით, რაც ჩვენი აზრით, ბუნებრივი თვითაღდგენის პროცესის დადებითი ტენდენციის მაჩვენებელია.

# Эрозия почвогрунтов – основной фактор деградации ландшафтов Армении

*М.А. Галстян*

*Армянский Государственный Аграрный Университет*

*Ю.Г. Гюрджян*

*Институт Кризисного Управления МЧС РА*

## Введение

В последнее десятилетие всё чаще поднимается вопрос опустынивания территории республики, связанное с землепользованием и деградацией почвогрунтового покрова, вызываемого активизацией негативных природных (эрозия, оползни, сели, осыпи, камнепады, суффозионная просадка, карстовые явления, затяжные ливневые осадки, оврагообразование и др.) и антропогенных (гидротехническое и шахтное строительство, прокладка транспортных коммуникаций и соответствующая подрезка склонов, строительное освоение территорий в потенциально сейсмоопасных регионах, ненормированная вырубка лесных массивов и др.) процессов [1]

## Краткая характеристика исходных географических и природно-техногенных условий активизации эрозионных процессов в Армении

Армения – небольшая горная страна, расположенная в сейсмоактивной зоне. Около 75% всей площади, составляющей 2,98млн. га находится на отметке 1500м над уровнем моря. Повышенной сухостью отличаются низкогорья, в частности, Араратская равнина, где сухой сезон длится 4-5 месяцев в году. На 60% её территории выпадает менее 300мм осадков. Приведённые параметры формируют режим водопользования, определяющего ключевую роль в экономическом и сельскохозяйственном развитии Армении, с учётом того, что около 80% продуктивных культур выращивается на полевых (ирригация) землях. Возобновлённые водные ресурсы Армении составляют 10,5 млрд. кубометров воды (около 2.789 м<sup>3</sup>/год). В то же время следует отметить региональные диспропорции и сезонные колебания речных стоков (чередование засухи и паводковых явлений, вызывающих переувлажнение земель). Процессы, столь частого попеременного засушливого и переувлажняющего влияния на территорию почвогрунтов способствует активному развитию эрозии, экстраординарному состоянию ландшафта и значительному разрушению его биологической жизни, продуктивности и опустыниванию больших площадей. В Армении площадь возделываемых земель на душу населения составляет 0,35 га (для сравнения, в США – 0,79га, Канаде – 1,84га. Франции – 0,32га) [2]. На территории РА выделяются следующие виды эрозии:

1. русловая эрозия постоянных водотоков, боковая и вертикальная;
2. русловая эрозия водных водотоков, равнинных (овражных) и горных районов;
3. склоновая эрозия в выветриваемых коренных породах и четвертичных отложениях;
4. механическая эрозия (смещение со склонов почв, обрабатываемых сельхозмашинами);
5. пастбищная эрозия (под воздействием интенсивного выпаса скота);
6. промышленная эрозия, стратегически связанная с разработкой полезных ископаемых и прокладкой транспортных коммуникаций.

Среди факторов, способствующих активизации эрозионных процессов Бойнагрян В.Р. [1] выделяет природные и антропогенные, являющиеся причиной опустынивания территорий. Водная и ветровая эрозии наиболее характерны для северо- и северо-западных регионов Армении, чему способствует большая крутизна склонов, дождевые и затяжные осадки, режим снегооползания и снеготаяния, формирующих поверхностный сток.

Его величина характеризуется коэффициентом соотношения выражения:

$$\gamma = n/\delta \quad (1)$$

где:  $\gamma$  - коэффициент стока

$n$  – сток воды

$\delta$  - количество осадков, выпавших на площадь территории.

Эрозия, вызванная стоком талых вод, зависит от мощности снежного покрова, глубины промерзания почвенного покрова и интенсивности снеготаяния.

Формирование суммарного стока зависит от крутости склона:

$$E = j^\alpha \quad (2)$$

где:  $E$  – эрозия на единицу площади

$j$  – крутизна склона, град.

$\alpha$  - показатель степеней эрозии, зависящий от сочетания интенсивности осадков характерного состава и состояния почвы, грунтового слоя, агротехнического возделывания культур [3]

Интенсивность эрозионных накоплений и последующий их смыв зависят от формы склона, его продольных и поперечных профилей, а также от длины. Профили склонов бывают прямые, выпуклые и вогнутые. Для горных районов Армении характерны выпуклые, реже, прямые профили крутизной 8-12°, характеризующиеся эрозионной опасностью в профилях 1-1,3т [4], в поперечном направлении они выпуклые, рассеивающие водосбор (относительная эрозионная опасность – 0,8). На рис.1 приведён фрагмент эрозионного разрушения склона в Гюмрийской области РА.



таб. 1

Овражная эрозия происходит в легко размываемых песчано-глинистых отложениях и вызывается практически мобильными по скорости потоками, продолжаясь на протяжении всего времени действия потока. В горных районах Армении оврагообразование происходит в большинстве случаев 2,3-3,0м/год, величина глубинного вреза достигает 25-30 см/год. Особое внимание уделяется в Армении антропогенным факторам проявления эрозионных процессов, возникающих вследствие строительства и эксплуатации различных производств (таблица 1).

## Организационно-хозяйственные и защитные мероприятия

В условиях эрозии почвогрунтов необходима разработка и реализация превентивных мер, особенно в условиях внутривозрастной специализации частных разрозненных хозяйств. В частности, при организации севооборотов на эродированных землях необходим подбор многолетних трав и кустарников, которые надёжно скрепляют почву, и в период выпадения осадков достигают максимального развития, не требуя частого рыхления, препятствуя смыву мелкозёма и активизации эрозии [4].

Особое внимание следует уделить перепашке склонов (глубиной 20-25см и крутизной свыше 12°), которую рекомендуется проводить полосами шириной 30-35см, попеременно высаживая саженцы с устойчивой корневой системой, кустарниками и многолетними травами (15-20м) устойчивого травостоя.

Нельзя упускать из виду также и овражную эрозию, где рекомендуется срезка грунтов с приовражных площадей и их перемещение в овраг, что способствует приостановлению эрозионных процессов и возвращению земель под сельхозосвоение. Рекомендуется также выполаживание небольших склоновых оврагов глубиной 5-7м, длиной 300-400м. Агролесомелиорированные защитные мероприятия должны предусматривать посадку плодовых сортов (шелковицы, кизила), а также многолетних кустарников (облепихи, ежевики), которые, помимо защищающего противоэрозионного воздействия на почвогрунты, позволяют осуществлять сбор, переработку и реализацию плодовой продукции.

Особо следует выделить оползневую опасность, вызываемую переувлажнением склоновых отложений поверхностными и грунтовыми водами, а также техническими утечками из водопроводных систем (Одзун, Айгут, Вохчаберд). Для повышения устойчивости оползневых склонов рекомендуются методы срезки грунтов в верховьях склона и их перемещение в основание зоны смещения склона (Одзунский оползень в Лорийской области, оползень в районе завода минеральных вод в Дилижане), возведение подпорных стен с дренажом, улавливающих траншей и водоотводящих канав.

Предупреждение процессов водной эрозии в горных условиях и формирование селевых потоков предусматривает устройство террасирования склонов, облесения и возведения лотковой (открытой или закрытой трубопроводной сети) (Красносельский район Лорийской области, окрестности Дилижана и Иджевана Тавушской области и др.)

Нельзя обойти вниманием и защиту почвогрунтов от загрязнения фосфором, калием и особенно пестицидами при бесконтрольном и ненормированном привнесении удобрений, приводящем к нарушению экологического равновесия природных систем.

Водная и ветровая эрозии способствуют ускоренному загрязнению. В качестве панацеи от нарушения экологии может быть рекомендован контроль со стороны правительственных органов за рациональной системой защиты растений (предельные дозы привнесения удобрений и способов опрыскивания) и своевременной реализации методов предотвращения ветровой и водной эрозии.

### Литература:

1. Бойнагрян В.Р, (2005), Опустынивание территории Республики Армения (факторы, индикаторы, защитные мероприятия). Сб. тр., Ереванского Государственного Университета (24), 6.
2. Достижение цели развития в области окружающей среды, намеченной декларацией трансформации рисков в сотрудничестве на Примере Южного Квказа. ПРО ООН, ЮНЭП, ОБСЕ. 2003.
3. Азарян С.Н., Степанян В.Э., Гюрджян Ю.Г. Тарджуманян В.Г., (2008), К вопросу управления рисками возникновения природно-техногенных бедствий и их последствия в Армении. «Вестник МАНЭБ», т.9, №8. Санкт-Петербург, Ереван.
4. Степанян В.Э., Гюрджян Ю.Г., Саркисян Г.М., (2007), Стабилизация геоэкологической обстановки и снижение уязвимости территорий Армении от эрозионного воздействия природно-антропогенного происхождения. ЭОО «Геовтанг», УЧС, АГАУ, НП «Шамирам», Ереван.

# **Soil erosion - a major factor of the landscape degradation in Armenia**

***M.A. Galstyan***

*Armenian State Agrarian University*

***Y.G. Gyurjyan***

*Institute for Crisis Management MES RA*

## **Summary**

Various types of the soil-ground deposits erosions and deformities on the territory of Armenia having natural and anthropogenic origin are discussed. The assessment of damage caused by erosion in different areas of the economy, leading ultimately to desertification of large areas, mainly in mountain and foothill conditions is represented.

# კლიმატის ცვლილებისა და ანთროპოგენური ზემოქმედების გავლენა სუბალპურ არყნარზე

ნ. გოგონიძე

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბოტანიკის ინსტიტუტი, საქართველო

## 1. შესავალი

კლიმატის გლობალური ცვლილება არსებული რეალობაა, რომელიც გავლენას მოახდენს ბიოლოგიური პროცესების მიმდინარეობაზე და მათ შორის მაღალმთის მცენარეულობის განვითარებაზე (Guisan et al., 2002; Solomon et al., 2007). ბოლო ათწლეულების განმავლობაში ყველაზე დიდი ყურადღება მიმართულია სწორედ ამ პრობლემისადმი. გლობალური კლიმატური ცვლილების გავლენის შეფასება ტყის ზედა საზღვარზე აქტუალური პრობლემაა, რაზეც მიუთითებს პუბლიკაციების სიმრავლე. (Körner and Paulsen, 2004; Körner and Hoch, 2006). კლიმატურმა ცვლილებებმა 21-ე საუკუნეში შესაძლოა გამოიწვიოს დედამიწაზე არსებული ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი შემცირება, რაც გლობალური დათბობის შემთხვევაში, ნიშნავს იმ სახეობების გაქრობას, რომლებიც შეგუებული არიან ექსტრემალურად დაბალ ტემპერატურასთან და სავეგეტაციო სეზონის მოულოდნელ შეწყვეტასთან. ამჟამინდელი პროგნოზის მიხედვით, გლობალური დათბობის ეფექტი ყველაზე მინიმალური იქნება ტროპიკებში, ხოლო მაქსიმალური – მაღალმთაში (კორნერი, 2008). ასევე ცნობილია, რომ კლიმატური პირობებით გამოწვეული ცვლილებები განსაკუთრებით გამოვლინდება ფოთოლმცვენ ხეებზე, რომელთა შორისაა არყი (Wielgolaski et al., 2005). ზოგადად მთის არყნარი საკმაოდ სენსიტიური ეკოსისტემაა, თავისი ზოგიერთი სახეობით და მნიშვნელოვან როლს თამაშობს, როგორც გარემო პირობების ინდიკატორი. საერთოდ, არყი წარმოადგენს შესანიშნავ ობიექტს ფართოფოთლოვანი ტყეების გავრცელების ზედა საზღვრის განმსაზღვრელი ფაქტორების შესასწავლად (Kvachakidze, 1979; Sakhokia, 1983; Wielgolaski et al., 2005; Körner, 2008; Smith et al., 2009).

გარდა კლიმატური ცვლილებებისა, ტყეებისათვის ძირითად დამაზიანებელ ფაქტორს წარმოადგენს ანთროპოგენური ზემოქმედება. ეს სხვადასხვა მიმართულებით ვითარდება და გამოიხატება არა მხოლოდ ხის ჭრაში, არამედ ძოვებასა და სხვა ნეგატიურ გავლენაზე ადამიანების მხრიდან. ტყის გაჩეხვა და ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია არის მზარდი პრობლემა მთელ კავკასიაში (ახალკაცი, 2015). არც ჩვენი შესწავლის რეგიონია გამონაკლისი. ცენტრალური კავკასიონის ჩრდილოეთ ექსპოზიციის ფერდობები (1800-2500 მ) წარსულში დაფარული იყო არყნარი ტყით (Dolukhanov, 2010). გადმოცემის თანახმად, დომინანტ სახეობებს წარმოადგენდა: არყი (*Betula litwinowii*), ფიჭვი (*Pinus kochiana*), ცირცელი (*Sorbus caucasigena*) და ტირიფი (*Salix spp.*). თუმცა 1804 წელს ამ ტყეების სრული გაჩეხვა მოხდა რუსების მიერ, ქართველ-მთიელთა აჯანყების დროს. გარდა ამისა, ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში, ისევე როგორც მთელ საქართველოში, ტყეები იჩეხებოდა საწვავადაც. ტყეების დიდი ფართობების მასიური გაჩეხვა მოხდა 1960 წლამდე, როდესაც რეგიონში დაიწყო გაზიფიკაციის პროცესი და 1963 წლიდან მთელ მოსახლეობას მიეწოდება ბუნებრივი აირი, შესაბამისად დღეისათვის ტყის ჩეხვა აღარ მიმდინარეობს, თუმცა უკვე უდიდესი ფართობები გაჩეხილია და გადაქცეულია საძოვრად, ან სათიბ სუბალპურ მეორად მდელოებად (Nakhutsrishvili, 2013). თუმცა მოგვიანებით დაიწყო არყნარი ტყის ბუნებრივი რეგენერაციის პროცესი ყაზბეგის რაიონში და ფერდობების რეფორესტაციის ფაქტი პირველად აღწერილი იქნა 21-ე საუკუნის დასაწყისში (Akhalkatsi et al., 2006; Hughes et al., 2009). სწორედ ამას უკავშირდება ჩვენი კვლევის მიზანი, რომ შეგვესწავლა არყნარი ტყის ბუნებრივი აღდგენის პროცესი



ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში და ასევე შეგვეფასებინა არსებული სუბალპური ტყეების და-  
ზიანების ხარისხი და მისი გავლენა მცენარეთა სახეობრივ მრავალფეროვნებაზე.

## 2. მასალა და მეთოდთა

არსებული სამუშაოს განსახორციელებლად შევარჩიეთ ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში, ცენტრალური კავკასიონის წყალგამყოფი ქედის ჩრდილოეთით, სადაც მდებარეობს მდ. თერგის ხეობა. ეს ტერიტორია მოიცავს 1081 კმ<sup>2</sup> ფართობს, რომლის ძირითადი ნაწილი ვულკანური წარმოშობისაა, ხოლო მის ძირითად სიმბოლოს კი წარმოადგენს მთა მყინვარ-  
წვერი (5033 მ ზღვის დონიდან). კლიმატი ამ რეგიონში არის ზომიერად ნოტიო და შედა-  
რებით მშრალი, ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით, წლის საშუალო ტემ-  
პერატურა 4.9 °C. ყველაზე ცივი თვე - იანვარი, საშუალო ტემპერატურით -5.2 °C. ყველაზე  
დაბალი ტემპერატურა -30 °C. ივლისი და აგვისტო წარმოადგენს ყველაზე თბილ თვეებს  
და საშუალო ტემპერატურა არის 14.0 °C. თოვლის სტაბილური საფარი გრძელდება 5-7 თვე,  
ნოემბრიდან მაისის ჩათვლით (Nakhutsrishvili, 2013). საქართველოში აღწერილი ნიადაგების  
50 ტიპიდან სუბალპურ ზონაში აღწერილია შემდეგი: 1) მთა-ტყის ყავისფერი ნიადაგები. 2)  
მთა-ტყის ღია ყავისფერი ნიადაგები. 3) დეგრადირებული ტყის და მეორადი მდელოს ნია-  
დაგები (Neidze, 2003).

სულ აღწერეთ 100 ნაკვეთი, თითოეული მათგანი 25მ<sup>2</sup>. კვლევის ადგილები ერთმანე-  
თისაგან მნიშვნელოვნად დაშორებული იყო, რომლებიც სხვადასხვა ჰაბიტატის ტიპს მიე-  
კუთვნებოდა. განვასხვავეთ 5 ჰაბიტატის ტიპი. ყველა მათგანი წარმოადგენდა არყნარ ტყეს  
სხვადასხვა მდგომარეობაში, რომელთაგან პირველია პიონერული ციკლური სუქცესია (Pio-  
neer succession - PS), სადაც ხდებოდა არყნარის ბუნებრივი რეგენერაცია. მეორე ჰაბიტატის  
ტიპად შევარჩიეთ დროებითი ტყის (Logical succession - LS) სუქცესიური სტადია 3-5 მ სიმაღ-  
ლის არყის ხეებით, ჩრდილოეთის ექსპოზიცია. შემდეგია კლიმაქსური სტადიის სუბალპუ-  
რი არყნარი (Climax birch forest - CS), რომელიც ხატის ტყეს წარმოადგენს და ხელშეუხებე-  
ლია, ანუ არ შეიმჩნევა მასზე ანთროპოგენური ზემოქმედება. მოხდა ასევე გაჩეხილი ტყის  
შესწავლა (Degraded birch forest-DS), რომელიც მდებარეობს ელიას მთის გაგრძელებაზე და  
ცნობილია, როგორც "არეშისთავი". ჰაბიტატის შემდგომ ტიპს მიეკუთვნება ტყის ზედა  
საზღვარის ეკოტონის მაქსიმალური ზედა ზღვარი, რომელსაც ეწოდება ცალკეული ხის  
გავრცელების საზღვარი (Treeline ecotone - TS). არყის ხის სიმაღლე არის 2-3 მ, თუმცა მათი  
ასაკი დიდია და არ გავს დროებით სუქცესიურ ტყეს (2456-2660 მ). ხეებს შორის იზრდება  
დეკას (*Rhododendron caucasicum*) ბუჩქები, რომელიც წარმოქმნის სუბალპურ ბუჩქნარს მიწა-  
ზე გართხმული ტოტებით.

ყოველი შესწავლილი ნაკვეთისათვის, რომელთა ფართობია 25 მ<sup>2</sup>, პირველ რიგში გა-  
ნისაზღვრა გარემოს ისეთი მახასიათებლები, როგორიცაა: სიმაღლე ზღვის დონიდან, კო-  
ორდინატები დეციმალურ გრადუსში, ექსპოზიცია, დახრილობა, მცენარეულობის საერთო  
დაფარულობა, მცენარეული საფარის სიმაღლე. ასევე ნაკვეთის პროექციული დაფარულო-  
ბა, მცენარეულობით, კრიპტოგამებით, შიშველი მიწით და საფენით. ნაკვეთში განისაზღ-  
ვრა სახეობების, გვარების და ოჯახების საერთო რიცხვი ფართის ერთეულზე, რასაც  
ეწოდება სახეობის სიმდიდრე.

## 3. შედეგები

### 3.1. კლიმატის გავლენა ტყის ზედა საზღვარზე

ჩვენი კვლევის მიმდინარეობისას დავაფიქსირეთ, რომ არყნარი ტყის ზედა საზღვარმა  
გარკვეულწილად განიცადა ვერტიკალური მიგრაცია, რადგან ვნახეთ, რომ არყის ხის

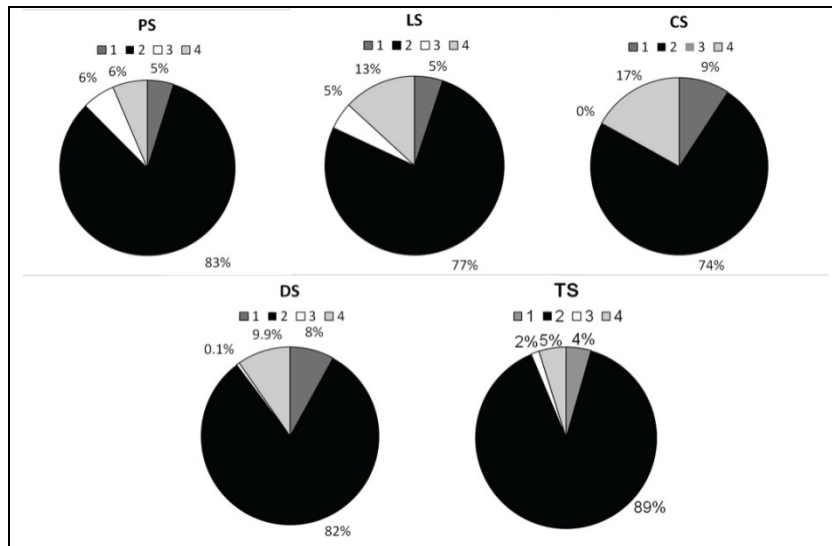
სულ ბოლო აღმონაცენი იზრდებოდა ზღვის დონიდან 2685 მეტრ სიმაღლეზე, მოხდა მისი ასაკის დადგენაც წლიური რგოლების საშუალებით და აღმოჩნდა, რომ ეს ინდივიდი იყო 9 წლის.

მაშინ როცა 2002 წლის აღწერებიდან ცნობილი იყო, რომ ტყის ზედა საზღვარი მთავრდებოდა ზღვის დონიდან 2560 მეტრ სიმაღლეზე. 2560 მ-ის ზემოთ საკმაოდ მრავლად აღწერეთ არყის ხის აღმონაცენები, რომელთა ასაკი მერყეობდა 5-დან 13 წლამდე და სიმაღლეები იყო 50 სმ-დან 190 სმ-მდე.

### 3.2. ანთროპოგენური გავლენა ტყის ჰაბიტატებზე

ჩვენი კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ შესწავლილი ჰაბიტატები საკმაოდ განსხვავდება ერთმანეთისაგან, როგორც პროექციული დაფარულობებით, ასევე მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობითაც.

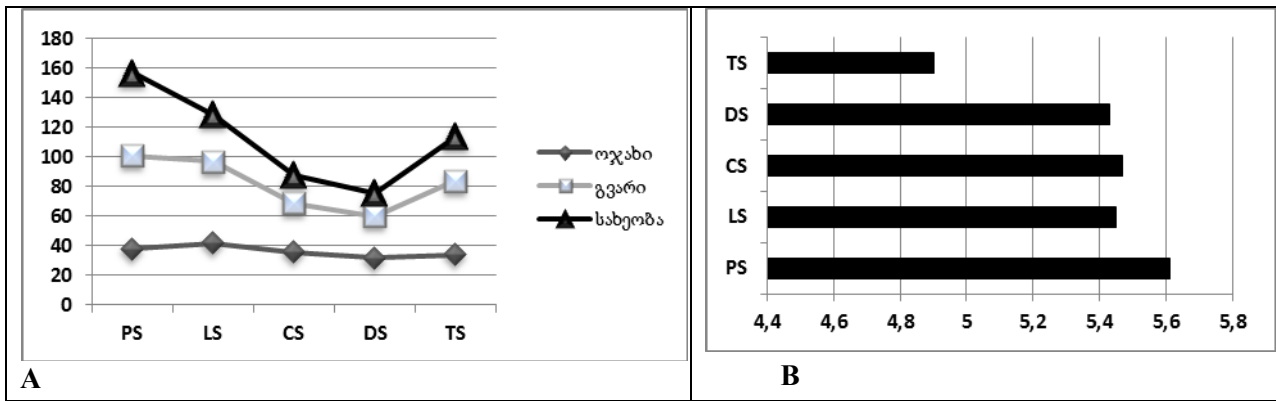
მცენარეულობის დაფარულობის ყველაზე მაღალი პროცენტი შეინიშნება ტყის ზედა საზღვარზე (89%), ასევე პიონერულ სუქცესიურ სტადიაზე (83%). აქ თითქმის სრულად იყო დაფარული მცენარეულობით ნიადაგის ზედაპირი. ხოლო ყველაზე დაბალი პროცენტი მცენარეულობის პროექციული დაფარულობის შეინიშნებოდა სუბალპურ კლიმაქსურ ტყეში (74 %).



ნახ. 1. ჰაბიტატების შედარება ნაკვეთების დაფარულობის მიხედვით.  
 1) კრიპტოგამების დაფარულობა (%); 2) მცენარეულობის დაფარულობა (%);  
 3) ქვების დაფარულობა (%); 4) შიშველი მიწის პროცენტული წილი

სახეობების, გვარებისა და ოჯახების რიცხვის განსაზღვრამ თითოეული ნაკვეთისათვის აჩვენა, რომ ჰაბიტატები ერთმანეთისაგან საკმაოდ განსხვავდება ამ მონაცემების მიხედვით. სახეობის სიმდიდრე ყველაზე მაღალი აღმოჩნდა პიონერულ სუქცესიურ სტადიაზე (157 სახეობა; 101 გვარი და 38 ოჯახი). ყველაზე დაბალი სახეობის სიმდიდრე შეინიშნება დეგრადირებულ არყნარში (76 სახეობა; 60 გვარი და 32 ოჯახი) და აქ თუმცა ქვეტყის პროექციული დაფარულობა უფრო მაღალია, ვიდრე კლიმაქსურ ტყეში, ამ უკანასკნელში სახეობათა რიცხვი ბევრად სჭარბობს (88 სახეობა; 69 გვარი და 36 ოჯახი). მცენარეთა საკმაოდ დიდი მრავალფეროვნება აღინიშნებოდა დროებით ტყესა (129 სახეობა, 97 გვარი და 42 ოჯახი) და ტყის ზედა საზღვარზეც (114 სახეობა; 84 გვარი და 34 ოჯახი).

განვსაზღვრეთ ნიადაგის მუავიანობა ყოველი ჰაბიტატის ტიპში (N=100). ყველაზე დაბალი რიცხვითი მაჩვენებელი იყო 4.4 (ტყის ზედა საზღვარზე), ხოლო ყველაზე მაღალი 6.4 (პიონერულ სუქცესიურ სტადიაზე).



ნახ. 2. A. ოჯახების, გვარებისა და სახეობების რიცხვი სხვადასხვა ჰაბიტატის ტიპში (N=100).  
 B. ნიადაგის მჟავიანობის საშუალო რიცხვითი მაჩვენებლები სხვადასხვა ჰაბიტატის ტიპში (N=100)

#### 4. განხილვა

რეფორესტაციის ძირითად განმაპირობებელ ფაქტორს წარმოადგენს ანთროპოგენური ნეგატიური ზემოქმედების შეწყვეტა. ჩვენთვის ცნობილია, რომ ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში, ბოლო ათწლეულების განმავლობაში, შეწყდა ძოვების პროცესი. მანამდე კი ინტენსიურად იძოვებოდა ფერდობები, რადგან ცხვრების ძალიან დიდი რაოდენობა იყო რეგიონში და განუწყვეტელი ძოვება ხელს უშლიდა ტყის განახლებას, რადგან ცხოველების მიერ გათელვა და ძოვება აფერხებს ახალგაზრდა ხეების ზრდას და შესაძლებელია ხშირ შემთხვევაში მათი სიკვდილიც გამოიწვიოს (Gill, 1992a).

სახეობათა ყველაზე დიდი მრავალფეროვნება იყო პიონერულ სტადიაზე, სადაც ფაქტიურად ორი ჰაბიტატის ტიპი ერევა ერთმანეთს, სუბალპური მეორადი მდელო და არყნარი ტყის ფრაგმენტები. ეს ის ადგილია, სადაც მდელო უნდა გადაიქცეს ტყედ, თუმცა ჯერ სუბალპური მდელო სრულადაა წარმოდგენილი თავისი სახეობრივი შემადგენლობით და უკვე გარკვეულწილად ჩნდება ტყის ელემენტებიც. ტყის დეგრადაცია განაპირობებს მცენარეთა მრავალფეროვნების მნიშვნელოვან შემცირებას. ჩვენი შედეგებიდან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ ფაქტიურად დაიკარგა არყნარი ტყისათვის დამახასიათებელი ბევრი სახეობა იმ ადგილებში, სადაც მიმდინარეობდა ტყის ჩეხვა. სწორედ ჰაბიტატის დეგრადაცია იწვევს ტიპური სახეობების მნიშვნელოვანი ნაწილის გაქრობას (Honny and Jacquemy, 2007).

ნიადაგის მჟავიანობის განსაზღვრამ დიდი განსხვავება არ მოგვცა ჰაბიტატებს შორის. ყოველ მათგანში უფრო მჟავისკენ იყო გადახრილი pH, ხოლო ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი კი აღინიშნა ტყის ზედა საზღვარზე, რასაც განაპირობებს დეკას ბუჩქების მაღალი დაფარულობა. სწორედ *Rhododendron caucasicus*-ის ფოთლები განაპირობებს ნიადაგის მაღალ მჟავიანობას.

ჩვენ მიერ მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ კლიმატის ცვლილება მართლაც ახდენს გარკვეულ გავლენას არყნარ ტყეებზე. შესწავლის შედეგად ცხადი გახდა, რომ ტყის ზედა საზღვარმა განიცადა ვერტიკალური მიგრაცია. არყის ხის საზღვარი ჩვენ დავაფიქსირეთ 125 მეტრით ზემოთ, ვიდრე ეს აღწერილი იყო 2002 წელს. ზოგადად ეს პროცესი აღნიშნულია ლიტერატურულ წყაროებშიც, რომ ტყის ზედა საზღვრის ვერტიკალური მიგრაცია უკვე რეალურად ხდება და ამის განმაპირობებელ ფაქტორს წარმოადგენს გლობალური დათბობა (Gottfried et al, 2012).

სწორედ ამის შემდეგ გაგვიჩნდა მოსაზრება, რომ გადაუდებელი აუცილებლობაა მუდმივად მიმდინარეობდეს მონიტორინგი ტყის ზედა საზღვრის მდებარეობის შესასწავლად, კლიმატურ ცვლილებებთან კავშირში. ეს კი მოგვცემს ინფორმაციას მთლიანად ამ რეგიონის მცენარეული საფარის მდგომარეობის შესახებ.

## ლიტერატურა:

1. ახალკაცი მ. (2015). ტყის ჰაბიტატების აღდგენა საქართველოში, კავკასიის რეგიონი. გამომცემლობა „მწიგნობარი“.
2. კორნერი ქ. (2008). ალპურ მცენარეთა ეკოლოგია. ილიას უნივერსიტეტის გამომც. თბილისი.
3. სახლია მ. (1983). ხევის სათიბ-საძოვრების აგრობოტანიკური მიმოხილვა და გაუმჯობესების ღონისძიებანი. თბილისი, მეცნიერება.
4. Akhalkatsi M, Abdaladze O, Nakhutsrishvili G, Smith WK (2006). Facilitation of seedling microsites by *Rhododendroncaucasicum* extends the *Betula litwinowii* alpine treeline, Caucasus Mountains, Republic of Georgia. *Arct Antarct Alp Res* 38: 481-488.
5. Dolukhanov A. (2010). *Lesnaja Rastitel'nost' Gruzii* (Forest Vegetation of Georgia). Universal, Tbilisi. (Russ.).
6. Gill RMA. (1992a.) A review of damage by mammals on north temperate forests: 1. Deer. *Forestry* 65:145-169.
7. Gottfried M, Pauli H, Futschik A, Akhalkatsi M, Barančok P, Alonso JLB, Coldea G, Dick J, Erschbamer B, Rosa M, et al. (2012). An early warning signal for a continental-scale response to ongoing climate change. *Nature Climate Change* 2, 111–115 DOI: 101038/NCLIMATE1329.
8. Guisan A., Edwards T. C., Trevor H. (2002). Generalized linear and generalized additive models in studies of species distributions: setting the scene. *Ecological Modelling* 157:89-100.
9. Honnay O., Jacquemyn H. (2007). Susceptibility of common and rare plant species to the genetic consequences of habitat fragmentation. *Conserv Biol* 21: 823–831.
10. Hughes NM, Johnson DM, Akhalkatsi M, Abdaladze O (2009). Characterizing *Betula litwinowii* seedling microsites at the alpine-treeline ecotone, Central Greater Caucasus Mountains, Georgia. *Arct Antarct Alp Res* 41.1: 112-118.
11. Körner Ch., Hoch G. (2006). A test of treeline theory on a montane permafrost island. *Arctic Antarctic And Alpine Research* 38:113-119.
12. Körner Ch., Paulsen, J. (2004). A world-wide study of high altitude treeline temperatures. *J. Biogeogr.* 31:713-732.
13. Kvachakhidze R. (1979). Visokogornie lesa iuzhnogo sklona bolshogo Kavkaza i osnovnie napravlenia ikh smen (High mountain forests of the southern slope of the Greater Caucasus and main directions of their changes) (within Georgian SSR). Metsniereba, Tbilisi. (In Russian).
14. Nakhutsrishvili G. (2013). *The Vegetation of Georgia. (South Caucasus)*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.
15. Neidze V. (2003). *Sakartvelos sotsialur-ekonomikuri geografia (Social-economic geography of Georgia)*.- Metsniereba, Tbilisi. (Georg.).
16. Smith W, Germino M, Johnson D, Reinhardt K (2009). The altitude of alpine treeline: a bellwether of climate change effects. *Bot Rev* 75 (2): 163-190.
17. Solomon S., Qin, D., Manning M., Marquis M. and Averit K. eds. (2007). *Climate change 2007; The Physical Science Basis*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
18. Wielgolaski F. (2005). Ecology, Herbivory and Human Impact in Nordic Mountain Birch forests. Ed. Karlsson P, Neuvonen S, Thannheiser (Eds). Springer. *Ecol Stud* vol. 180.

## Climate Change and Anthropogenic Impact on Subalpine Birch Forest

*N. Togonidze*

*Ilia State University, Institute of Botany, Georgia*

### Summary

During the last century, the birch forest (*Betula litwinowii*) area in Kazbegi district has decreased due to different types of anthropogenic impacts. It was started natural reforestation of the birch forest about 20 years ago. Different habitat types were selected to trace the development of climax birch forest from subalpine meadows and to determine the degradation quality of *Betula* forest. Our result show differences among habitat types with cover percentage and plant species composition. The natural regeneration of Birch forest is apparently in close relation with global climate change and most important factor is to reduction of uncontrolled sheep grazing.

## დასავლეთ საქართველოში კივის გავრცელების პერსპექტიული რეგიონების გამოვლენა და მათი აგრო-ლანდშაფტური ზონირება

*ე. დავითაია, თ. ალექსიძე, მ. სეფერთელაძე, ნ. რუხაძე*

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

ტერიტორიის აგრორესურსულ შეფასებას უადრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ამა თუ იმ კულტურის რაციონალურად განაშენიანებისა და მისი პროდუქტულობის (მოსავლიანობის) ამაღლების პოტენციურ შესაძლებლობათა გამოვლენაში. ეს უკანასკნელი კი, მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, მათ შორის ერთ-ერთი უმთავრესი ბუნებრივი, ფიზიკურ-გეოგრაფიული ფაქტორია, რომელიც თავის მხრივ, მრავალკრიტერიუმიანი და მრავალგანზომილებიანია. ამ რთული ამოცანის გადაწყვეტის ოპტიმალურ გზად მივიჩნევთ მათემატიკური მეთოდის გამოყენება, რომელიც შესაძლებლობას იძლევა გეოგრაფიული მიდგომის სრულყოფისა, და ამ თვალსაზრისით, ტერიტორიის შედარებით ობიექტური, კომპლექსური შეფასებისათვის. ასევე, ამ მეთოდის გამოყენება ხელს უწყობს რიცხვითი მნიშვნელობებით მკვეთრად განსხვავებული დიაპაზონისა და სხვადასხვა განზომილების მქონე ადგილების შერჩევა-შეფასებას.

ავტორთა მიერ, მათემატიკური მეთოდის გამოყენებით (Nikolaishvili, ect., 2013), ამ ნაშრომში განხილულია დასავლეთ საქართველოში, ბოლო დროს შემოტანილ კივის კულტურის გავრცელებისა და მაღალ მოსავლიანობის უზრუნველსაყოფად, ოპტიმალური ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების მქონე ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსებისა და რეგიონების გამოვლენისა და შეფასების საკითხები. ავტორთა ჯგუფმა, პრაქტიკოს აგროტექნიკოსებთან ერთად, პირველად მოვახდინეთ კივის კულტურის აგრო-კლიმატური მახვენებლების დამუშავება-შეფასება, ოპტიმალური ბუნებრივი პირობების (აგროლონისძიებების ჩატარების გარეშე) შერჩევა-გამოვლენა (ვირტუალური ეტალონ-მოდელის შექმნით) და დასავლეთ საქართველოს ლანდშაფტური ზონირება, გის-ანალიზის საფუძველზე.

კოლხეთის აგროკლიმატური პირობების შესწავლას მრავალი შრომა მიეძღვნა (გაგუა, 1988; პაპუნიაძე, 1998; Meladze ect. 2012; Seperteladze, 2015; Urushadze, 2012), რის შედეგადაც დადგინდა, რომ ძირითად ფაქტორებად, რომლებიც განაპირობებენ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარებას, ხარისხიან და ნაყოფიერ მოსავლიანობას, არის სითბო და ტენი. მათემატიკური მეთოდის გამოყენებით კი, პირველად ჩატარდა კივის კულტურის გავრცელებისათვის ოპტიმალური პირობების მქონე ტერიტორიების შეფასება, კერძოდ, აგროკლიმატური მახასიათებლების შერჩევა-დამუშავება-რანჟირება, ვირტუალური ეტალონ-მოდელის შექმნა და ტერიტორიის ლანდშაფტური ზონირება, ეტალონ-მოდელთან მიხედვით, რაც შესაძლებლობას იძლევა, მოვახდინოთ მეცნიერულ დონეზე, ტერიტორიის დიფერენციაცია ამ კულტურისათვის მისი შესაძლო ვარგისიანობის მიხედვით. რაც მთავარია, ეს მოდელი იძლევა კვლევის განზოგადების საშუალებას და მისი გამოყენების შესაძლებლობას როგორც ცალკეული აგროკულტურის, ისე ნებისმიერი კულტურის აგრორესურსული პოტენციალის კომპლექსურად შეფასებისათვის, როდესაც დგას დაჯგუფების ან ოპტიმალური ობიექტების შერჩევის პრობლემა, ერთდროულად რამდენიმე კრიტერიუმის გათვალისწინებით.

ამა თუ იმ ტერიტორიის აგრორესურსული პოტენციალის შეფასება მრავალფაქტორულ ანალიზს მოითხოვს, ამიტომ მნიშვნელოვანია ისეთი მეთოდის შერჩევა, რომელიც მაქსიმალურად უზრუნველყოფს ვითარების სწორ შეფასებას (Archipov ect, 2012). ამ მხრივ, მნიშვნელოვანია წამყვან ფაქტორთა წარმოჩენა და მათი რიგითობით დალაგება, ფუნქციური პრიორიტეტულობის მიხედვით. აღნიშნულიდან გამომდინარე, კივის კულტურის გავრცელების შეფასებისას, რელევანტურად გვევლინება სხვადასხვა პუნქტიდან ეტალონ-ობიექტამდე შეწონილი მანძილის განსაზღვრა ცალკეულ ფაქტორთა (ნიშან-თვისებათა) პრიორიტეტულობის გათვალისწინებით და ობიექტთა დაჯგუფება ეტალონ-მოდელთან სიახლოვის შესაბამისად.

დასავლეთ საქართველოს აგრო-კლიმატური მახასიათებლების ჰიფსომეტრიული განაწილება წლის თბილ პერიოდში

რეგიონი	ობიექტი	აღვი- ლის სიმაღ- ლე (მ)	აქტიურ ტემპ. ჯამი, C	აბმოსფერული ნალექების რაოდენობა, მმ	ჰიდროთერმული კოეფიციენტი	ნიადაგის PH- მაჩვენებელი	საპროგნოზო მოსავლი ანობა კა/ტ	
აჭარა	I	ბათუმი, ქობულეთი, ჩაქვი, ახალშენი	30-400	4000-4500	1500	3-3,5	7-8	20-25
	II	ჩაქვისთავი, ქედა	400-700	3800-4300	1400-1500	2,4-4	5-6,5	10-15
	III	ხულო, ფურთიო, გომარდული	700-1200	3100-3300	500-650	1,5-2	6-6,5	5-7
გურია	I	ურეკი, სუფსა	5-100	4100-4400	1200-1400	2,7-3,3	5-7	15-20
	II	დაბლაციხე ანასეული, აცანა	100-500	4100-4200	950-1150	2,3-2,7	5-5,2	10-15
იმერეთი	I	სამტრედია, ვანი, წყალტუბო, ხონი, საქარა, დიმი	30-200	4500	600-1000	1,5-2	5-7,5	15-17
	II	ხარაგაული, ხანხერე, ტყიბული	200-500	3500-4000	500-1000	2-3	5-7	10-12
სამეგრელო	I	აბაშა, ანაკლია, სენაკი, ხეთა	0-100	4300-4600	800-1100	1,8-2,4	7-7,5	15-20
	II	ჩხოროწყუ, მარტვილი, ზუგდიდი	100-700	4000-4200	1000-1200	2,5-3	5-7	10-15
	III	წალენჯიხა, მუხური, ღებარდე	700-1500	3000-3300	600-700	2-2,5	6-7	5-7
სვანეთი	I	ხაიში, ლენტეხი	300-1000	3300	760	2,3	7,0	4-5
	II	მესტია, ბენო, ყორულდაში	1000- 1700	1750-2100	1700-2100	2,5-6,5	7-7,5	2-3
რაჭა- ლეჩხუმი	I	ხვანჭკარა, ჭრებალო, ცაგერი, ლენტეხი	500-900	3000-3500	650-750	1,8-2,5	6,5-7	10-12
	II	ხარისთვალა, ონი, ღებო, შოვი ხერგა	900-1900	1100-2200	750-1300	3,5-7,5	7,5	3-5
აფხაზეთი	I	გაგრა, გალი, გულაუთა, გულრიფში, ოჩამჩირე, სოხუმი	30-300	4000-4500	850-1000	1,5-2,5	5-7,5	20-25
	II	ლათა, კვეხანი	300-500	3600-4000	750-1450	2,9-3,6	5-7	10-15

კვლევა ჩატარდა რამდენიმე ეტაპად:

1. აგრორესურსული პოტენციალის განმსაზღვრელ მონაცემთა ბაზის შექმნა

პროგრამა MATLAB-ის გამოყენებით თითოეული ობიექტიდან ეტალონ-ობიექტამდე ფაქტორთა პრიორიტეტულობის კოეფიციენტებით „შეწონილი“ მანიძლების გაანგარიშება,

გამოთვლილი მნიშვნელობების რანჟირება და დაჯგუფება, სტერესის ფორმულის შესაბამისად.

კივის კულტურის გავრცელებისათვის ხელსაყრელი აგრორესურსული პოტენციალის მქონე ლანდშაფტური ერთეულების ზონირება (მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტური რუკის შედგენა), ეტალონ-მოდელთან სიახლოვის მიხედვით, GIS-ანალიზის საფუძველზე

კვლევა დაეფუძნა წლის თბილ პერიოდში აგროკლიმატური პოტენციალის განმსაზღვრელ 6 ძირითად პარამეტრს: ადგილის აბსოლუტური სიმაღლე, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ( $>10^{\circ}\text{C}$ ), ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა, ჰიდროთერმული კოეფიციენტი, ნიადაგის PH-მაჩვენებელი და საპროგნოზო მოსავლიანობა ჰა-ზე.

კივის (ჩინური აქტინიდიას) კულტურის საუკეთესო, ყველაზე ოპტიმალური აგრო-კლიმატური, ბუნებრივი პირობების გაანალიზებით და ექსპერტ-სპეციალისტთა რეკომენდაციით (პაპუნძი, 1998; Seperteladze, ect. 2015), შემუშავებულ იქნა ვირტუალური ეტალონ-მოდელი შემდეგი მაჩვენებლებით: აბსოლუტური სიმაღლე - 400 მ, აქტიურ ტემპერატურათა ( $>10^{\circ}$ -ზე) ჯამი - 3500<sup>0</sup>, ნალექების რაოდენობა (წლის თბილ პერიოდში) – 1200 მმ, ჰიდრო-თერმული კოეფიციენტი (ჰტკ) – 3,0, ნიადაგის PH-მაჩვენებელი - 6,0, საპროგნოზო მოსავლიანობა 1 ჰა-ზე –30 ტონა.

აგრო-კლიმატური მახასიათებლები (წლის თბილ პერიოდში) დამუშავდა დასავლეთ საქართველოს 7 რეგიონისათვის - აჭარა, გურია, იმერეთი, სამეგრელო, სვანეთი, რაჭა-ლეჩხუმი და აფხაზეთი (ცხრილი 4).

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ეტალონ-მოდელთან ყველაზე მიახლოებული აღმოჩნდა აჭარის, აფხაზეთის, გურიის, იმერეთის და სამეგრელოს მე-2 ჰიფსომეტრული ზონა (100-დან 400-500მ-მდე), თუმცა გურიის რეგიონში I ზონაც (თუ არ ჩავთვლით ტენის ოდნავ სიჭარბეს) საკმაოდ ახლოსაა II ზონასთან, რომელთაც შეესაბამება გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთის ნოტიო სუბტროპიკების ლანდშაფტები, წითელმიწა, ყვითელმიწა და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით (ნიადაგის ეს უკანასკნელი ტიპი განსაკუთრებით ფართოდაა წარმოდგენილი სამეგრელოს, იმერეთისა და აფხაზეთის ნაწილშიც). რაც შეეხება რაჭა-ლეჩხუმსა და სვანეთს, კივის კულტურის ზრდა-განვითარებისა და მოსავლიანობისათვის მათი ბუნებრივი პირობები შედარებით არახელსაყრელია და ეტალონ-მოდელს ყველაზე მეტად აქ მიუახლოვდა I ზონა (700–1000 მ) – კოლხური ნოტიო სუბტროპიკული მთა-ტყის ლანდშაფტები, ყვითელ-ყომრალი ნიადაგებით. რაც შეეხება დანარჩენ ჰიფსომეტრიულ ზონებს, კივის კულტურისათვის გამოუსადეგარი ზონებია და შესაბამისად ეტალონ-მოდელისგან მაქსიმალურად დაშორებულია.

კვლევის საფუძველზე მიღებულ იქნა რამდენიმე მნიშვნელოვანი შედეგი:

– შემუშავდა ტერიტორიული ერთეულების აგრორესურსული პოტენციალის შეფასების მეთოდოლოგია, რომელიც ემყარება ეტალონ-ობიექტამდე ფაქტორთა პრიორიტეტულობის კოეფიციენტით შეწონილი მანძილების გაანგარიშებას.

– აღნიშნული მეთოდის გამოყენებით, დადგინდა იქნა დასავლეთ საქართველოში აქტინიდიას (კივის) კულტურის გავრცელებისათვის აგრორესურსული პოტენციალის ტერიტორიული განაწილების კანონზომიერებანი, გამოვლენილ იქნა განსხვავებული პოტენციალის მქონე ჰიფსომეტრული ზონები, ლანდშაფტური ტიპები და რეგიონები.

– აგრორესურსული პოტენციალის მრავალრიცხოვან მონაცემთა ბანკის შექმნითა და დამუშავებით ჩატარდა კივის კულტურის ზრდა-განვითარებისათვის ოპტიმალური ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების მქონე ტერიტორიების რანჟირება, რაც ასახულ იქნა, GIS – ტექნოლოგიის გამოყენებით, დასავლეთ საქართველოს მსხვილმასშტაბიან ლანდშაფტურ რუკაზე.

## ლიტერატურა:

1. გაგუა გ. კოლხეთის აგროკლიმატური რესურსების რაციონალური გამოყენების პრობლემა, (1988), „მეცნიერება“. თბ., გვ. 7–13.
2. პაპუნძე ვ. კვიციანი. გამომცემლობა „მეცნიერება“. 1998 წ. გვ. 97.
3. Arkhipov I.R., Bladjko N.I., etc. (1976). *Mathematical Methods in Geography*. Kazan University, p.352
4. Meladze G., Meladze G., (2012). *Agroklimatic resources of western regions of Georgia*. Institute of Hidrometeorology at the technical university. Tbilisi. p. 248-426.
5. Nikolaishvili D., Seperteladze Z., Davitaia E., Kikvadze T., Donadze C. (2013). *Evaluation of Agri Resource Potential of Georgia's Landscapes by the Use of Mathematical Methods*. IJSR - INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH, Volume 2, Issue: December. 251–255
6. Seperteladze Z., Davitaya E. Alecsidze T., Ruxadze N.(2012). *Problems Landsscape Ecological and Natural Zoning*. Annals of Agpapien Science. Vol.8, No. 6. 88-94.
7. Seperteladze Z., Davitaia E., memarne G, Xalvashi N., Gaprindashvili G.. (2014). *NATURAL ENVIRONMENT ZONING OF WEST GEORGIA FOR IDENTIFYING THE PERSPECTIVE REGIONS OF ACTINIDIA CHINENSIS PLANCH CULTURE SPREADING*. IJSR -GLOBAL JOURNAL FOR RESEARCH ANALYSIS., Vol.3., Issue:6. June 82-86.
8. Seperteladze Z., Davitaia E., Alexsidze T., Ruxadze N., Gaprindashvili G.. (2014). *ASSESSMENT OF AGRO-RESOURCE POTENTIAL OF THE WESTERN GEORGIA AND PHYSICAL-GEOGRAPHICAL ZONING*. IJSR - INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH, Vol.3. Issue:6. June, 170-172.
9. Seperteladze Z., Davitaia E., Memarne G., Lamparadze Sh., Gaprindashvili G., Alexsidze T. (2015). *Agro-Landscape zongng of West Georgia for revealing of optimal regins of tangerine – Tiakhara Unshiu*. INDIAN IOURNAL OF Appued RESEARCH. Geography. Vol. 5./ Issue:2. Feb. 259- 267.
10. Urushadze T., Seperteladze Z., Davitaya E. (2012). *Natural Resource Potential of Western Georgia and Territorial Managment of Agro Landscapes*. Bulletin Georgian National Academy of Sciences vol.4. no. 1. Tbilisi 74-78.

## Natural Environmrnt Zoning of Western Georgia for Identification of the Perspective Regions of Actinidia Chinensis Planch Culture Spreading

*E. Davitaia, Z. Seperteladze, T. Aleksidze, N. Rukhadze*

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

### Summary

The methods to estimate the agro-resource potential of a territory are developed and relevance of using the said method is identified. The regularities of spatial distribution of agroklimatic potential favorable for *Actinidia Chinensis Planch* (kiwi) culture in western Georgia are identified depending on the proximity to the standard model (hypsometric stages and types of landscape). By creating and processing numerous databases and by using GIS-technology, a large-scale landscape map was drafted.



# ორქიდები – კირქვიანი ჰაბიტატების დეგრადაციის ინდიკატორი სახეობები

გ. არაბული

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო

## 1. შესავალი

ჯადვარისებრთა ოჯახი (Orchidaceae) ერთ-ერთი ყველაზე დიდი და მრავალფეროვანია მცენარეთა სამეფოში. იგი მოიცავს 725 გვარსა და 20 000 – 25 000-მდე სახეობას (Dressler, 1990). მათ შორის, 25% ტერესტრიული (ნიადაგზე მოზარდი) სახეობებია, 70% ეპიფიტური (ხეებზე მოზარდი), დანარჩენი 5% კი იზრდება სხვადასხვა სუბსტრატზე (Arditti, 1992).

ორქიდები გვხვდება თითქმის ყველა კლიმატურ ზონასა და ეკოსისტემაში. ეპიფიტური ორქიდები, ძირითადად, ტროპიკულ და სუბტროპიკულ სარტყელში იზრდება, ხოლო ტერესტრიული სახეობები – ყველა კლიმატურ ზონაში. ზომიერი კლიმატის ქვეყნებში, მათ შორის, საქართველოში, ორქიდების ყველა სახეობა ტერესტრიულია (Akhalkatsi et al., 2003).

საქართველოში ამჟამად დადასტურებულია ორქიდების 20 გვარის და 57 სახეობის არსებობა. მათ კვლევას საფუძველი ჩაუყარა ფ. ა. მარშალ ფონ ბიბერშტაინის ცნობილმა ნაშრომმა (Marschall von Bieberstein, 1808), რომელიც ჯერ კიდევ XIX საუკუნის დასაწყისში გამოქვეყნდა. შემდგომ, მრავალმა ქართველმა თუ უცხოელმა ბოტანიკოსმა (Гроссгейм, 1940; Дмитриева, 1959; კემულარია-ნათაძე, 1969) შეიტანა წვლილი საქართველოს ორქიდების კვლევაში (Akhalkatsi et al., 2003).

მსოფლიო ბუნების დაცვის კრიტერიუმების შესაბამისად საქართველოში მოზარდ ორქიდებს მინიჭებული აქვს დაცვის კატეგორიები (IUCN, 2001). საქართველოს ველური ორქიდების 5 სახეობა: *Cephalanthera caucasica*, *Dactylorhiza sambucina*, *Epipactis condensata*, *Ophrys mammosa* subsp. *cycloheila* და *Orchis punctulata* განეკუთვნება გადაშენების კრიტიკული საფრთხის წინაშე მყოფთა კატეგორიას (CR). 10 სახეობა განიხილება, როგორც გადაშენების საფრთხეში მყოფი (EN), 23 – როგორც მოწყვლადი (VU), ხოლო 7 – გადაშენების საფრთხესთან ახლოს მყოფი (NT). მრავალი მათგანი კრიტიკულ საფრთხეში მყოფ სახეობას წარმოადგენს.

### 1.1. ორქიდების ბიოლოგია და სიმბიოზი

ორქიდეა ეკოლოგიურად რთულ ორგანიზმს წარმოადგენს და მჭიდრო სიმბიოზურ კავშირში იმყოფება დამამტვერიანებელ მწერებთან და მიკორიზულ სოკოსთან. ორქიდების დიდ მრავალფეროვნებას მათი უნიკალური მიმიკრიის უნარი განაპირობებს. ხშირად, კონკრეტული სახეობის ყვავილი მორფოლოგიურად ემსგავსება დამამტვერიანებელ მწერს და გამოყოფს მდებრი მწერის ფერომონების მსგავს ქიმიურ ნაერთებს, რასაც შეცდომაში შეჰყავს მამრი მწერი. იგი ჯდება ყვავილზე და ფსევდოკოპულაციის დროს იწებებს მტვრიანების მოდიფიცირებულ სტრუქტურას – პოლინარიუმს და გადააქვს იგი სხვა ყვავილზე, ამ გზით ხდება ჯვარედინი დამტვერვა (Kullenberg, 1961; Paulus, Gack, 1981).

ორქიდების გამარტივებულ თესლს არ გააჩნია ენდოსპერმი. იგი ვერ ითვისებს საკვებ მარაგს და შესაბამისად, არ ღივდება. გაღივებისთვის აუცილებელია თესლის ქსოვილის ინფიცირება მიკორიზული სოკოთი, რომლის ჰიფებიც მასში შესვლის შემდეგ იზრდება და ჩანასახს საკვები მასალით ამარაგებს.

კომპლექსური უთიერთდამოკიდებულება სხვა ორგანიზმებთან, კონკრეტული ჰაბიტატების მიმართ ორქიდების მაღალ მგრძობელობას განაპირობებს (Akhalkatsi et al., 2003). კონკრეტულ ჰაბიტატში მიკორიზული სოკოს არსებობა დამოკიდებულია კალციუმით მდიდარი

გეოლოგიური ქანების და ნიადაგების შემადგენლობაზე. ამგვარად, ორქიდების გავრცელება კირქვიანი ჰაბიტატების არსებობასთანაა დაკავშირებული.

## 12. საქართველოს კირქვიანები და მათი ჰაბიტატების მრავალფეროვნება

დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე ძირითადი კირქვიანი ქედები გვხვდება გაგრის, ბზიფის, ვერისის, ასხის, ოკრიბის, ხვამლისა და რაჭის ქედების კირქვიან მთისწინებამდე, რომლებიც რიკოთის უღელტეხილამდე ვრცელდება. აღმოსავლეთ საქართველოში კირქვიანი მასივები გვხვდება კახეთში, მესხეთში, ჯავახეთსა და თრიალეთის ქედზე (მარუაშვილი, 1981). ზემოთ მოცემული კირქვიანი მასივები მრავალ განსხვავებულ ეკოსისტემასა და ჰაბიტატს აერთიანებს. დიდი მრავალფეროვნებით ხასიათდება მათი მცენარეული შემადგენლობა, რომელიც ხშირად კალციფიტების უნიკალური კომპლექსებითაა წარმოდგენილი (გაგნიძე და სხვ. 2000). მოცემული მცენარეულობის მნიშვნელოვან ნაწილს ორქიდები წარმოადგენს.

საქართველოს კირქვიანი ჰაბიტატების მცენარეთა მრავალფეროვნებამ ჯერ კიდევ მე-19 საუკუნიდან მიიქცია მკვლევართა ყურადღება, ვინაიდან აქ მცხოვრები ორგანიზმები კალციუმით მდიდარ გარემოში არსებობას უნიკალური ეკოლოგიური მექანიზმებისა და ბიოლოგიის მეშვეობით ასერხებდნენ (Akhalkatsi et al., 2003). მოცემული ჰაბიტატების მცენარეულობაში მრავლად გვხვდება იშვიათი, ეკონომიკური და ენდემური მცენარეთა სახეობები.

სხვადასხვა გეობოტანიკურ რაიონში კირქვიანი ჰაბიტატების და მათი მცენარეთა მრავალფეროვნების თავდაპირველი შესწავლის შედეგად, მკვლევარებმა (გროსჰიმი და სხვ., 1928; კეცხოველი, 1935) გამოყვეს რამდენიმე მცენარეული თანასაზოგადოება.

აფხაზეთი - 1. ზღვის პირის კირქვიანი ფიჭვნარი, ენდემური სახეობის *Pinus pithyusa*-ს დომინანტობით. 2. მთის ქვედა და ზედა სარტყელის კირქვიანი ქსეროფიტული ბუჩქნარი. 3. ალპური კირქვიანი მცენარეულობა.

სამეგრელო - 1. არყნარი სუბალპური კირქვიანი ტყე *Betula medwedewii*-ს დომინანტობით. 2. სუბალპური ნაირბალახოვანი მდელო, რომელიც მაღალი ენდემიზმის მაჩვენებლით გამოირჩევა.

რაჭა-ლეჩხუმი - 1. კირქვიანი კლდეების მცენარეულობა. 2. კირქვიანების ალპური მცენარეულობა.

სამცხე - ჯავახეთი - კირქვიანი ქსეროფიტული მცენარეულობა.

საქართველოს ჰაბიტატების თანამედროვე კლასიფიკაცია (Akhalkatsi et al., 2012) შედარებით სრულად მოიცავს კირქვიანი ჰაბიტატების აღწერას.

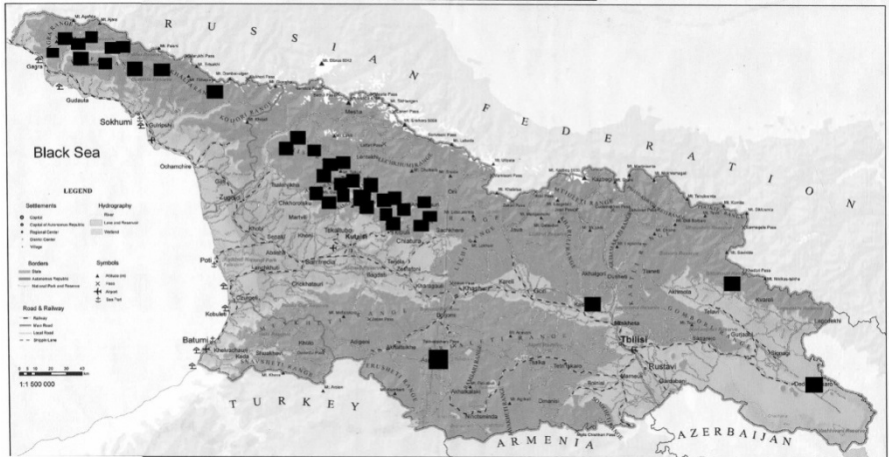
იგი აერთიანებს შემდეგ ძირითად ჰაბიტატებს: ალპური და სუბალპური კირქვიანი მდელოები (კოდი-6170), კირქვიანი კლდის და ნაშალის მცენარეულობა (კოდი-8120), კირქვიანი კლდის მცენარეულობა (კოდი-8210), ქსერო-თერმოფილური წიფლნარი ტყე (საქართველოს კოდი: 9150GE), ჰემიქსეროფილური *Fagus orientalis*-ის ტყე (*Fageta hemixerophylla*), (ქვეტიპი: 9150GE-01), მუქწიწვოვანი ტყე (საქართველოს კოდი 91PA-GE), მუხნარ-რცხილნარი ტყე (საქართველოს კოდი 9160GE), მუხნარ-ჯაგრცხილნარი ტყე (საქართველოს კოდი 9160GE-02), შიბლიაკი (საქართველოს კოდი-50GE4), ალპური სარტყლის და ბორეალური ბუჩქნარი (კოდი-4060).

## 2. მასალა და მეთოდის

**2.1. კვლევის მიზანი.** კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული ორქიდების სახეობრივი მრავალფეროვნების კვლევა და მათი გავრცელების ძირითადი არელების გამოვლენა. მნიშვნელოვანია, რომ ორქიდები, როგორც ეკონომიკური, იშვიათი, დეკორატიული, საფრთხეში მყოფი და ინდიკატორი სახეობები საჭირო-

ებს მათი მრავალფეროვნების კონსერვაციისთვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატების გამოვლენას და დაცვას.

**2.2. კვლევის ადგილი.** კვლევა ჩატარდა 4 რეგიონში - სამეგრელო, სამცხე-ჯავახეთი, ქართლი და კახეთი (რუკა, სურ. 1). იგი მოიცავდა მოცემული რეგიონებისთვის ტიპურ ძირითად ჰაბიტატებს, სადაც შევისწავლეთ ორქიდეების სახეობრივი მრავალფეროვნება. საგულისხმოა, რომ ჩვენ მიერ შესწავლილი ჰაბიტატების დიდი უმრავლესობა კირქვიან მასივებსა და მათ ფრაგმენტებზე ყალიბდება.



სურ. 1. საქართველოს ძირითადი კირქვიანი ჰაბიტატების გავრცელება (შპს „რუკა მაპინგი“)

**1. კოლხური ტყე-კოლხური ტყის კირქვიანი ჰაბიტატების მცენარეულობა** ძირითადად წარმოდგენილია ორი ტიპის ჰაბიტატით: 1. მუქწიწვოვანი ტყე (საქართველოს კოდი 91PA-GE), რომელიც გვხვდება ჩრდილო-კოლხეთში, 900-1900 მ სიმაღლემდე. მისი შემქმნელი დომინანტი სახეობებია სოჭი (*Abies nordmanniana*) და წიფელი (*Fagus orientalis*). 2. წიფლნარი კოლხური (საქართველოს კოდი 91FC-GE) ქვეტყით გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში დიდი კავკასიონის ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობებზე. მოცემული ჰაბიტატი გამოირჩევა ტენიანი კლიმატით, დაახლოებით 2500 მმ წლიური ნალექით. კოლხური ტყის კირქვიანი ჰაბიტატები არაერთი რელიქტური და ენდემური მცენარის საარსებო გარემოს წარმოადგენს.

**2. ალპური და სუბალპური მდელო-ალპური და სუბალპური კირქვიანი მდელოები** (კოდი-6170) ძირითადად წარმოდგენილია აფხაზეთსა და სამეგრელოში, სადაც მცენარეთათანასაზოგადოებები დიდი ენდემიზმით და მრავალფეროვნებით ხასიათდება.

**3. კირქვიანი კლდის მცენარეულობა-კირქვიანი კლდის მასივის საინტერესო თანასაზოგადოება** (კოდი-8210) ჯავახეთში, ჭობარეთის ქედზე, თეთრობის პლატო, რომელიც დაცულ ტერიტორიად არის გამოცხადებული. თეთრობის ფიჭვის ტყე, შემადგენლობის მიხედვით, განიხილება, როგორც თავისებური რეფუგიუმი, სადაც ფიჭვი შერეულია მთის სტეპებთან.

**4. მუხნარ-რცხილნარი ტყე-მუხნარ-რცხილნარი ტყე** (*Quercus iberica-Carpinus betulus*) (საქართველოს კოდი 9160GE) გავრცელებულია 600 მ-დან 1100 მ-მდე სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. დასავლეთ საქართველოსთვის დამახასიათებელია მუხნარ-რცხილნარი იელის ქვეტყით.

**5. მუხნარ-ჯაგრცხილიანი ტყე-მუხნარ-ჯაგრცხილიანი** (*Carpinus orientalis*) ტყე (საქართველოს კოდი 9160GE-02) აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებულია 600-დან 1000 მ სიმაღლემდე ზღვის დონიდან, დასავლეთში 350 მ-დან 700-800 მ-მდე. გვხვდება

ავხაზეთის და სამეგრელოს კირქვიან რეგიონში და აღმოსავლეთ საქართველოში, კლდოვან ფერდობებზე.

**6. შიბლიაკი-შიბლიაკი** (საქართველოს კოდი-50GE4) დამახასიათებელია ხმელთაშუაზღვისპირისთვის. საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული ქართლ-კახეთში, არიდული ბორცვების მთისწინა ზონაში. ჰაბიტატი განიცდის უარყოფით ანთროპოგენურ ზეგავლენას გზის და ინდუსტრიული მშენებლობების მხრივ, დასახლებული პუნქტების ირგვლივ ძლიერ გამოვილია (Akhalkatsi et al., 2012).

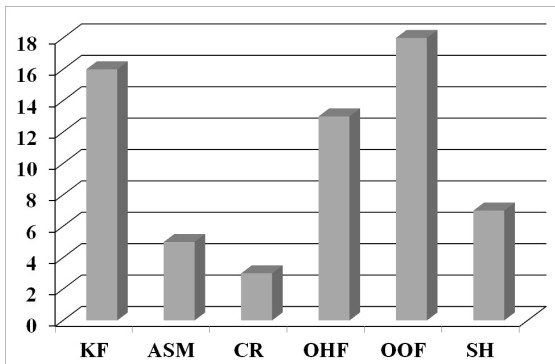
**2.3. მეთოდები.** ორქიდეების სახეობრივი მრავალფეროვნება განისაზღვრა ჩვენ მიერ შესწავლილ თითოეულ ჰაბიტატში. სტატისტიკურად შევადარეთ სხვადასხვა ჰაბიტატებში გავრცელებული ორქიდეების სახეობათა რიცხვი, რამაც საშუალება მოგვცა გამოგვევლინა მეტად მნიშვნელოვანი და მაღალი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე ტერიტორიები საქართველოს ოთხ სხვადასხვა რეგიონში.

ორქიდეების სახეობრივი ნუსხა განისაზღვრა ფენოლოგიის დროის მიხედვით. ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა ორქიდეების სიცოცხლისუნარიანობა, ასევე მცენარეთა თანასახოგადობაში მათი სოციალური და ფერტილური მდგომარეობა.

სხვადასხვა ბუნებრივ ჰაბიტატზე მოქმედი უარყოფითი ანთროპოგენური ფაქტორების და საფრთხეების შეფასება ჩვენი კვლევის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენდა.

### 3. შედეგები

სულ მოცემულ 6 ჰაბიტატში გვხვდება ორქიდეების 33 სახეობა (**ნახ. 1**). კოლხური ტყის ჰაბიტატში აღმოვაჩინეთ ორქიდეების 16 სახეობა, მათგან 7 სახეობა მხოლოდ მოცემულ ჰაბიტატში გვხვდება. ალპურ და სუბალპურ მდელოზე გვხვდება 5 სახეობა, მათგან 4 მხოლოდ მოცემული ჰაბიტატისთვისაა დამახასიათებელი. ირქვიანი კლდის ჰაბიტატში გვხვდება 3 სახეობის ორქიდეა. სამივე მათგანი ამ ჰაბიტატისთვის უნიკალურ სახეობას წარმოადგენს. მუხნარ-რცხილნარ ტყეში გავრცელებულია ორქიდეების 13 სახეობა. მუხნარ-ჯაგ-რცხილნარ ტყეში ყველაზე მეტი 18 სახეობა აღმოვაჩინეთ, მათგან 3 სახეობა მხოლოდ მოცემულ ჰაბიტატში გვხვდება. შიბლიაკში გვხვდება ორქიდეების 7 სახეობა.



ნახ. 1. სახეობების რიცხვი ჰაბიტატების მიხედვით.  
 სიმბოლოები: KF-კოლხური ტყე; ASM-ალპური და სუბალპური მდელო; CR-კირქვიანი კლდის მცენარეულობა; OHF-მუხნარ-რცხილნარი ტყე; OOF-მუხნარ-ჯაგ-რცხილნარი ტყე; SH-შიბლიაკი

საქართველოს კირქვიანი ჰაბიტატების და მათზე გავრცელებული ორქიდეების სახეობრივი მრავალფეროვნების და გავრცელების კვლევამ აჩვენა, რომ 33 სახეობიდან ნახევარზე მეტი - 18 სახეობა წარმოადგენს მხოლოდ ერთი კონკრეტული ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელ სახეობას. მრავალი მათგანი ლოკალურადაა გავრცელებული სხვადასხვა ჰაბიტატში (ცხრილი 1).

**3.1. საფრთხეები.** ჩვენს მიერ ჩატარებულმა კვლევამ გამოავლინა ის ძირითადი საფრთხეები, რომლებიც საქართველოს კირქვიან ჰაბიტატებს და მათზე მოზარდ ორქიდეებს ემუქრება.

საქართველოს ორქიდების სახეობრივი მრავალფეროვნება და გავრცელება,  
კირქვიანი ჰაბიტატების მიხედვით

N	ჰაბიტატები	KF	ASM	CR	OIF	OOF	SII	ჯამი
	სახეობები							
1	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	1	0	0	1	1	1	4
2	<i>Cephalanthera caucasica</i> Kränzl.	0	0	0	0	1	0	1
3	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	0	0	0	1	1	0	2
4	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	1	0	0	1	1	0	3
5	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	1	0	0	1	1	0	3
6	<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.	0	1	0	0	0	0	1
7	<i>Dactylorhiza armeniaca</i> Hedrén	0	0	1	0	0	0	1
8	<i>Dactylorhiza euxina</i> (Nevski) Czerepanov	0	1	0	0	0	0	1
9	<i>Dactylorhiza iberica</i> (M.Bieb. ex Willd.) Soó	0	0	1	0	0	0	1
10	<i>Dactylorhiza urvilleana</i> (Steudel) H.Baumann & Künkele subsp. <i>urvilleana</i>	1	0	0	0	0	0	1
11	<i>Epipactis helleborine</i> subsp. <i>bithynica</i> (Robatsch) Kreutz	0	0	0	1	1	0	2
12	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	0	0	1	0	0	0	1
13	<i>Epipactis persica</i> (Soó) Nannfeldt subsp. <i>persica</i>	0	0	0	1	1	0	2
14	<i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br.	1	0	0	0	0	0	1
15	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	0	1	0	0	0	0	1
16	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.	0	0	0	1	1	0	2
17	<i>Neottia nidus avis</i> (L.) Rich.	0	0	0	1	1	0	2
18	<i>Ophrys apifera</i> Huds.	1	0	0	0	0	0	1
19	<i>Ophrys oestrifera</i> M. Bieb. subsp. <i>oestrifera</i>	1	0	0	1	0	1	3
20	<i>Ophrys spegodes</i> Mill. subsp. <i>caucasica</i> (Woronow ex Grossh.) Soó	0	0	0	1	1	1	3
21	<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>coriophora</i>	1	0	0	0	1	0	2
22	<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>longicalcarata</i> Akhalkatsi, H.Baumann, R. Lorenz, Mosulishvili & R.Peter	1	0	0	0	0	0	1
23	<i>Orchis militaris</i> subsp. <i>stevenii</i> (Rechb.f.) B.Baumann, H.Baumann, R.Lorenz & R.Peter	1	0	0	0	1	0	2
24	<i>Orchis morio</i> subsp. <i>caucasica</i> (K.Koch) E.G.Camus, Bergon & A.Camus	1	0	0	0	1	1	3
25	<i>Orchis purpurea</i> subsp. <i>caucasica</i> (Regel) B. Baumann, II. Baumann, R. Lorenz & R. Peter	1	0	0	1	1	1	4
26	<i>Orchis simia</i> Lam.	0	0	0	1	1	1	3
27	<i>Orchistridentata</i> Scop.	1	0	0	0	0	0	1
28	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	0	0	0	0	1	0	1
29	<i>Platantheramontana</i> (F.W.Schmidt) Rechb. fil.	1	1	0	1	1	1	5
30	<i>Serapiasfeldwegiana</i> H.Baumann & Künkele	1	0	0	0	0	0	1
31	<i>Spiranthespiralis</i> (L.) Chevall.	1	0	0	0	0	0	1
32	<i>Stenieliasatyrioides</i> (Spreng.) Schlechter	0	0	0	0	1	0	1
33	<i>Traunsteinera sphaerica</i> (M.Bieb.) Schlechter	0	1	0	0	0	0	1
	სახეობათა საერთო რიცხვი ჰაბიტატში	16	5	3	13	18	7	-

კოლხური ტყის და აღმოსავლეთ საქართველოს მუხნარ-რცხილნარი და მუხნარ-ჯაგ-რცხილიანი ტყეების ძირითად საფრთხეებს ხე-ტყის უკონტროლო მოპოვება და უკონტროლო ძოვება წარმოადგენს. მოცემული ჰაბიტატების დეგრადაციას იწვევს ისეთი უარყოფითი ანთროპოგენური ფაქტორები, როგორებიცაა: გზების და ნაგებობების მშენებლობა, ბუნებრივი გარემოდან კირქვის დიდი რაოდენობით მოპოვება და სხვ. კირქვიანი კლდის მცენარეულობის და შიბლიაკის ტიპის ჰაბიტატების დეგრადაციას იწვევს ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ ბუჩქნარის გაჩეხვა, ველური დეკორატიული მცენარეთა სახეობების მოპოვება მათ ბუნებრივ გარემოში, ასევე ინვაზიური სახეობები, რომელთა რიცხვი და გავრცელების არეალი სულ უფრო ფართოვდება. ალპური და სუბალპური კირქვიანი ჰაბიტატები მეტად სენსიტიურია, ვინაიდან მათზე მოქმედი გლობალური დათბობის ეფექტი იზრდება. მათზე მოზარდი ორქიდების სახეობებისთვის საფრთხეს წარმოადგენს ჭარბი ძოვება.

#### 4. დასკვნები

ჩვენ მიერ ჩატარებულმა კვლევამ გამოავლინა საქართველოს სენსიტიური კირქვიანი ჰაბიტატები და მათზე მოზარდი ორქიდების სახეობები, რომელთა კონსერვაცია აუცილებელია.

მოცემული ჰაბიტატები ხშირ შემთხვევაში ორქიდების კონკრეტული სახეობებისთვის ლოკალური გავრცელების არეალს წარმოადგენს. მათი დეგრადაცია ამ უნიკალური მცენარეთა სახეობების მყისიერ გადაშენებას გამოიწვევს, ვინაიდან ორქიდების, ისევე როგორც, მიკორიზული სოკოს არსებობა კირქვიანი ჰაბიტატების არსებობაზეა დამოკიდებული.

მიგვაჩნია, რომ საქართველოს კირქვიანი ჰაბიტატებისთვის, როგორც ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალებისთვის, დაცვის სტატუსის მინიჭება ხელს შეუწყობს მათი უნიკალური მცენარეთა თანასახოგადობების და სრულიად ეკოსისტემის გადარჩენას.

#### ლიტერატურა:

1. ახალკაცი მ, თარხნიშვილი დ, 2012. საქართველოს ჰაბიტატები. GTZ, თბილისი.
2. გაგნიძე, რ., დავითაძე, მ. 2000. ადგილობრივი ფლორა. ბათუმი, აჭარა.
3. გროსჰეიმი, ა.ა., სოსნოვსკი, დ.ი., ტროიცი, ნ.ა. 1928. საქართველოს მცენარეულობა. თბილისი, საქ. სსრ სახ. საგეგმო კომისიის გამომცემლობა.
4. კემულარია-ნათაძე, ნ. 1969. მასალები საქართველოს ფლორისათვის, საქართველოს მუზეუმის მოამბე, თბილისი.
5. კეცხოველი, ნ. 1959. საქარველოს მცენარეული საფარი. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა, თბილისი.
6. კეცხოველი, ნ. 1935. საქართველოს მცენარეულობის ძირითადი ტიპები. სახ.უნ-ტის გ-ბა, თბილისი.
7. მარუაშვილი, 1981. კავკასიის ფიზიკური გეოგრაფია, მეცნიერება, თბილისი.
8. Akhalkatsi, M., Arabuli, G., Lorenz, R. 2014. Orchids as indicator species of forest disturbances on limestone quarry in Georgia (South Caucasus). *Journal Europaischer Orchideen*46, 1:123-160.
9. Akhalkatsi, M., Kimeridze, M., Kunkele, S., Lorenz, R. & M. Mosulishvili. 2003. Diversity and conservation of Georgian orchids. -Tbilisi, CGS Ltd.
10. Akhalkatsi, M., Kimeridze, M., Mosulishvili, M. & I. Maisaia. 2009. Conservation and Sustainable Utilization of the Endangered Medicinal Plants in Samtskhe-Javakheti. *Elkana*. Tbilisi.
11. Akhalkatsi, M., Lorenz, R. & M. Mosulishvili. 2006. Orchids and their habitats in Georgia. *J Eur. Orch.* 38, 2:286-287.
12. Arditti, J. 1992. *Fundamentals of orchid biology*. - John Wiley & Sons, New York.
13. Dressler, R.L. 1990. *The Orchids - Natural history and classification*.-Harvard University Press, Cambridge, London.
14. Nakhutsrishvili G., Abdaladze O., Akhalkatsi M. 2006. Biotope types of the treeline of the Central Greater Caucasus. In: D. Gafta, J. Akeroyd (eds), *Nature Conservation: Concepts and Practice*. Springer, Berlin, NY, pp. 211-225.
15. Долуханов, А. 2010. Лесная Растительность Грузии. Универсал, Тбилиси.

# Orchids - as indicator species of calcareous habitat disturbances in Georgia

**G. Arabuli**

*Institute of Botany of the Ilia State University, Tbilisi, Georgia*

## Summary

*Orchidaceae* family represents one of the unique plant species of Georgia's flora. Most of them are known as economical, rare, endemic and endangered species and are under CITES and IUCN Red List protection. Orchids are considered as indicator species of habitat disturbances. Mature orchids remain depending on their mycorrhizal fungi during the periods of growth and reproduction. Therefore, orchids are associated to the fungi in nature and depended on habitat conditions supporting micorrhizal fungi conservation in soil conditions. The distribution of soil fungi in concrete habitat is related to spatial variation in pH and the availability of carbohydrates, nitrogen and phosphorus. Therefore, they are strongly related to calcareous soils and are necessary for the orchids' appearance in concrete habitat. We have been studying species diversity, distribution and threats of *Orchidaceae* species of Georgia for more than last 10 years. Our research aims to reveal the conservation status for the orchid species and their habitats in Georgia. The orchids as sensitive indicator species need the calcareous habitats to be protected.

## ზოოლოგიური კოლექციების შექმნისა და პოპულარიზაციის მოკლე მიმოხილვა

*გ. ფხაკაძე, მ. ინწკირველი*

*საქართველოს ეროვნული მუზეუმი*

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ზოოლოგიური კოლექციები გამოირჩევა უძველესი ისტორიით, უნიკალურობით, მრავალრიცხოვნობით და მაღალი დონის სამეცნიერო კადრებით.

ზოოლოგიური ფონდების დაფუძნებასა და შევსებაში მრავალ თაობას მიუძღვის წვლილი (გ. რადე, ფ. ბაიერნი, ა. სატუნინი, მ. მლოკოსევიჩი, კ. როსტომბეკოვი, გ. გოგილაშვილი, ი. ჩხიკვიშვილი, არნ. გეგეჭკორი, ე. დიდმანიძე, ი. სხირტლაძე, ნ. ნინუა და სხვები), რომელთა დამსახურებით მუზეუმის საცავებში დაცულია კავკასიის ტერიტორიაზე გავრცელებული ფაუნის მრავალი სახეობა (ფხაკაძე, 2013).

ზოოლოგიური კოლექციების არსებობის ისტორია იწყება 1852 წლიდან, როდესაც რუსეთის გეოგრაფიული საზოგადოების თბილისის ფილიალთან შემოწირული მწირი კოლექციების და ცალკეული ექსპონატების ბაზაზე შეიქმნა 3 კაბინეტი: ისტორიის, ეთნოგრაფიის და საბუნებისმეტყველო. 1965 წელს ეს კოლექციები გადაეცა ახლად დაარსებულ კავკასიის მუზეუმს. 1867 წელს საბუნებისმეტყველო კაბინეტი გაიყო 3 განყოფილებად: ზოოლოგიის, ბოტანიკის და გეოლოგიის. ზოოლოგიის განყოფილებას სათავეში ჩაუდგა მუზეუმის დირექტორი, მეცნიერი და ნატურალისტი გუსტავ რადე.

1854-1857 წლებში საბუნებისმეტყველო კოლექციების საერთო რაოდენობა 2783 ეგზემპლარი იყო, მათ შორის ნამარხთა 342, მცენარეთა 33 და ცხოველთა სამყაროს 2108 ნიმუში. ეს მასალა საფუძვლად დაედო საბუნებისმეტყველო კოლექციების შექმნას.

გ. რადეს მოღვაწეობიდან იწყება ფართომასშტაბიანი ექსპედიციები, რომლის მიზანიც იყო კავკასიისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიების ფაუნისტური რესურსების გამოვლენა, მოპოვებული მასალებით კოლექციების შევსება და მეცნიერულ სიახლეთა პოპულარიზაცია.

ექსპედიციებში მონაწილეობის მისაღებად და მოპოვებული მასალის მოსაწესრიგებლად იწვევდნენ ნატურალისტებს, კოლექტორებს, მონადირეებს და სხვ.

ზოოლოგიური ფონდები ივსებოდა კერძო პირების მიერ შემოწირული კოლექციებით და ცალკეული ექსპონატებითაც.

1899 წელს გ. რადემ გამოსცა ორი ტომისაგან შემდგარი კატალოგი „Коллекции Кавказского музея“, სადაც მოცემულია ზოოლოგიურ ფონდებში დაცული უხერხემლო და ხერხემლიანი ცხოველების ტაქსონომიური სია. ეს კატალოგი ახლა ზოოლოგიურ საცავში ინახება და ბიბლიოგრაფიულ იშვიათობას წარმოადგენს.

ექსპონატთა რიცხვმა 198 000 ეგზემპლარს მიაღწია, რომელთა შორისაა მრავალი ენდემური და რელიქტური სახეობა. მაგალითად: კავკასიური როჭო, კავკასიური ჯიხვი, კავკასიური ირემი, გადაშენებული დომბა, კოლხური ბრამეა, შავ ზღვაში შემთხვევით გამოჩევილი ვეშაპის ჩონჩხი, კახეთში მოკლული ვეფხვი და სხვ.

ფონდებში დაგროვდა ხერხემლიან ცხოველთა დიდძალი მასალა, რომელიც მოგვიანებით ტექნიკურად დაამუშავა გერმანელმა ნატურალისტმა, მონუმენტალისტ-ტაქსიდერმისტმა კარლ კრელმა. მის მიერ მუზეუმში შექმნილი ტაქსიდერმიული ლაბორატორია, მუზეუმის გარდა, სხვა ორგანიზაციებსა და კერძო პირებს ემსახურებოდა. კარლ კრელის ნამუშევრები დღესაც გამოირჩევა შესრულების მაღალი ხარისხით.

ფონდებში შემოსული მასალების მეცნიერული შესწავლის შედეგები და ახალი აღმოჩენები ქვეყნდებოდა ადგილობრივ ჟურნალებში („Кавказский календарь“, „Известия Кавказского



музея”, „Труды географического общества России”) და უცხოურ გამოცემებში როგორც სტატიების, ასევე კაპიტალური ნაშრომების სახით. ყოველივე ამან მსოფლიოს გააცნო კავკასიის ფაუნა და სახელი გაუთქვა ზოოლოგიურ კოლექციებს. ფონდების მასალებზე დაიწერა ფ. კავრაისკის „Осетровые Кавказа и Закавказья (1900, 1907)”, კ. სატუნიხის „Млекопитающие Кавказского края” (1915) და სხვ. ზოოლოგიური ფონდები ერთ-ერთ უმდიდრეს ფონდებად იქნა აღიარებული როგორც რუსეთის იმპერიაში, ასევე მის ფარგლებს გარეთ (Радде 1891). (ჟორდანიას, 1951; ჭილაშვილი, 2002; გეგეჭკორი, 2002; ჩხაიძე, 2003; რუხაძე, 2012).

XX საუკუნის 20-იან წლებში ზოოლოგიის განყოფილების ხელმძღვანელად დაინიშნა ორნიტოლოგი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დოცენტი ივ. ჩხიკვიშვილი. გაგრძელდა ექსპედიციები საქართველოს ფარგლებში, ფონდების შევსება, მონიტორება, მეცნიერული დამუშავება, ინვენტარიზაცია და მოვლა-პატრონობა. ამ პერიოდში საფონდო მასალამ 361152 ეგზემპლარს მიაღწია. ივ. ჩხიკვიშვილის ხელმძღვანელობით მოეწყო ზოოლოგიური კოლექციების მუდმივმოქმედი გამოფენა, რომელსაც პირველად საგამოფენო სისტემაში საფუძვლად დაედო ცხოველთა განაწილება ლანდშაფტების მიხედვით. ამისათვის ტაქსიდერმისტად მოიწვიეს პროფესიონალი, ცხოველთა ქცევის მცოდნე კარლ კრელი, ხოლო დიორამების გასაფორმებლად მხატვარი ი. ვეფხვაძე. გამოფენა გაიხსნა 1928 წელს. გამოფენის პირველი ორი რეგისტრი წარმოდგენილი იყო სხვადასხვა ბიოლოგიური ჯგუფებით, კერძოდ, კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის მთებისა და მთისწინეთების, ტყეების, ველების ცხოველებით, ტბებისა და ჭაობების ფრინველებით და სხვ., ხოლო მესამე მოიცავდა საქართველოსა და კავკასიის ცხოველების სისტემატიკურ ჯგუფებს. გამოფენა დაიხურა 1971 წელს (ფხაკაძე, 2013). XX საუკუნის I ნახევარში განყოფილებასთან მჭიდროდ თანამშრომლობდნენ გამოჩენილი მეცნიერები: ნ. ნიკოლსკი, ფ. ზაიცვეი, ვ. როსტომბეკოვი. ფ. ზაიცვემა საერთო მასალებიდან გამოყო ენტომოლოგიური ფონდი, რომელსაც თვითონ ხელმძღვანელობდა და ამდიდრებდა, ვ. როსტომბეკოვი კურირებდა პერპეტუოლოგიურ ფონდს.

ომის წლებში (1941-1945) ექსპედიციები და სამეცნიერო მუშაობა შენეულა. მთელი ყურადღება მიმართული იყო ფონდების დასაცავად. საჭიროების შემთხვევაში მათ თავშესაფარში გადასატანად დამზადდა ცეცხლგამძლე ყუთები. ფონდები გადანაწილდა და მათზე პასუხისმგებლობა დაეკისრა თანამშრომლებს. დროებით დაიხურა ტაქსიდერმიული ლაბორატორიაც. ომის დამთავრების შემდეგ, პირველი ორი წელი ფონდების მოწესრიგებასა და შეჯერებას დასჭირდა. შემდეგ წლებში გაგრძელდა სამეცნიერო და საგამოფენო მუშაობა, ეწყობოდა დროებითი გამოფენები, მაგალითად, „ტყისა და სოფლის მეურნეობის მაგნებლები და მათთან ბრძოლა“ (1945), „საქართველოს სამრეწველო იქთიოფაუნა“ (1948), „ხე-მცენარეთა დაზიანების ნიმუშები“ (1950) და სხვ. ამ პერიოდში განყოფილება, ძირითადად, ეროვნული კადრით იყო დაკომპლექტებული. აქ მუშაობდნენ დეკანოზოსი მეცნიერები: ლ. ჩინჩალაძე, რ. ჟორდანიას, რ. ავალიანი, ლ. ლეჟავა ი. ჯამბაზიშვილი, ნ. სიყმაშვილი და სხვ. მათ ეკუთვნით მრავალი სამეცნიერო ნაშრომი. კერძოდ: ივ. ჩხიკვიშვილის „Гнездящиеся птицы южных склонов Главного Кавказского хребта” (1932), „Некоторые данные о вертикальном распространении птиц Кавказа” (1943), „Номенклатура позвоночных Грузии”. I. CinCalaZis „Воробьиные Картли (Восточная Грузия) и их хозяйственное значение” (1958), „Орнитофауна воробьиных птиц субтропической зоны причерноморской территории Грузии” (1963); г. Jordaniას „Птицы Малого Кавказа” (1959), „Каталог коллекции земновидных зоологического отдела Гос. Музея Грузии” (1960), „Систематический каталог птиц их яиц и гнезд хранящихся в Гос. музее Грузии” (1963), „ზოოლოგიური გამოფენის მეგზური“ (1968), შესრულებული ქართულ, რუსულ და გერმანულ ენებზე.

1964-1969 წლებში განყოფილებას ხელმძღვანელობს ენტომოლოგი ი. ჯამბაზიშვილი. ამ პერიოდში გაგრძელდა საქართველოს ტერიტორიის ფაუნისტური კვლევა, რომელიც საფუძვლად დაედო საქართველოს დაყოფას ადმინისტრაციულ-ტერიტორიულ რეგიონებად.

1960-იან წლებში, ზოოლოგიურ ფონდებს საჩუქრად გადაეცა მასალები თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიოლოგიის ფაკულტეტის დოცენტ დ. მელაძისაგან (მღრღნელების, ხელფრთიანების და უხერხემლო ცხოველების 1000-მდე ეგზემპლარი) და შორეული ნაოსნობის კაპიტან ვ. კიტოვანისაგან (ტროპიკული მწერების 500-მდე ეგზემპლარი). კოლექციების საერთო რაოდენობამ 480764 ეგზემპლარს მიაღწია (ჭილაშვილი, 2002), (გეგეჭკორი, 2002), (ჩხაიძე, 2003).

1970 წლიდან განყოფილებას ხელმძღვანელობს ახალგაზრდა მეცნიერი არნოლდ გეგეჭკორი. მისი ინიციატივით საკვლევ ტერიტორიად შეირჩა კავკასიის რეგიონი. ექსპედიციის მიზანი იყო კავკასიის რეგიონის ფაუნის შესწავლა და ახალი მასალებით ფონდების შევსება-განახლება. კვლევას საფუძვლად დაედო რეგიონის გეომორფოლოგიური, ბიოგეოგრაფიული და პალეოგეოგრაფიული დაყოფა-დარაიონება, რომელიც მიმდინარეობდა მიზანდასახულად, გეგმაზომიერად, სეზონების გათვალისწინებით. ექსპედიციები გაგრძელდა თითქმის 2000 წლამდე. ამიტომ შემოსული მასალა იყო უხვი, შინაარსობრივად მდიდარი. ფონდები შეივსო თანამედროვე მეთოდებით მოპოვებული ღამის მასალით. გამოვლინდა ახალი ენდემები, რელიქტები, იშვიათი სახეობები, აღიწერა მეცნიერებისათვის უცნობი 50-ზე მეტი სახეობა. არნ. გეგეჭკორის ექსპედიციები გამოირჩეოდა იმითაც, რომ ადგილობრივ მკვლევართან ერთად მონაწილეობდნენ მოწვეული მეცნიერები თბილისის სხვადასხვა ინსტიტუტებიდან, ლენინგრადიდან, მოსკოვიდან, კიევიდან და აზერბაიჯანიდან. ექსპედიციის მუდმივი წევრები იყვნენ: არნ. გეგეჭკორი (ხელმძღვანელი), ე. დიდმანიძე, ი. სხირტლაძე, მ.ბაქრაძე, ნ.ნინუა, მ.გამრეკელი, მ.მაჭავარიანი, მ.ინწკირველი და თ. ცალუღელაშვილი. ექსპედიციების მასალების გაცნობის შემდეგ, რუსი მეცნიერი ა. ზაგულიაევი წერდა: «Вами проделана огромная работа, собран богатый и уникальный материал, ведь ни один музей Мира не имеет то, что у вас (Санкт-Петербург, ЗИН, 1984). ექსპედიციის მასალების მეცნიერული დამუშავების ბაზაზე დაცულია საკანდიდატო და სადოქტორო დისერტაციები, გამოიცა მრავალი სამეცნიერო სტატია, წიგნი და მონოგრაფია: არნ. გეგეჭკორი „Псиллиды Кавказа“ (1984), „Некоторые аспекты эволюции псиллид Кавказа“ (1985), არნ. გეგეჭკორი და მ. ოგინოვა - „Псиллиды СССР“ (1990); ე.დიდმანიძე „Чешуекрылые аридных ландшафтов Грузии“ (1978), „Дневные и ночные чешуекрылые Закавказья“ (1985, 1987), „Чешуекрылые Грузии“ (2005), „Пяденицы Грузии и сопредельных стран Кавказа“ (2015); ი. სხირტლაძე „Пчелиные Закавказья“ (1979), „Пчелиные аридных районов Закавказья“ (1979), „Шмели Кавказа“ (2011); ი. სხირტლაძე და ნ.ნინუა - „Каталог образцов крупных млекопитающих“ (2008); ნ. ნინუა და სხვ. ავტ. - „საქართველოს თევზები“ (2013), „საქართველოს ზუთხისნაირნი“ (2013) და სხვ. ბატრაქო და ჰერპეტოფაუნის შესახებ საინტერესო გამოკვლევები აქვს ჩატარებული მ. ბაქრაძეს. მის მიერ აღწერილია ნამარხი კუს ახალი გვარი აღმ. საქართველოდან, „Ископаемые сухопутные черепахи рода *Testudo* в СССР“ (1984), „მარდი ხვლიკის – *Lacerta saxicola*-ს გავრცელება საქართველოში“ (1976) და სხვ. ყველა ამ ნაშრომმა სპეციალისტთა მაღალი შეფასება დაიმსახურა. მათში პირველადაა წარმოდგენილი შესწავლილი ჯგუფების ფაუნა, ბიოეკოლოგია, ზოოგეოგრაფია, ფორმირების საკითხები და სამეურნეო მნიშვნელობა. მოცემული შედეგები არა მარტო თეორიულად ამდიდრებენ ბიოლოგიურ მეცნიერებას, არამედ გამოვლენილი კანონზომიერებებით ხელს უწყობენ ბუნების დაცვასა და პრაქტიკულ გამოყენებას.

ჩვენი თანამშრომლები ხშირად გამოდიოდნენ რადიოთი და ტელევიზიით, სადაც ხდებოდა კოლექციების უნიკალურობისა და მრავალფეროვნების წარმონეხვა; მონაწილეობდნენ საკავშირო თუ ადგილობრივ კონფერენციებში, სიმპოზიუმებსა და მსოფლიო კონგრესების მუშაობაში, რის შემდეგაც ჩვენი ფონდები ყოველთვის იყო მონაწილეთა დათვალიერებისა და დისკუსიის ადგილი. ფონდებს ყოველთვის სტუმრობდა მრავალი ადგილობრივი თუ

უცხოელი მეცნიერი და ეს მოჭარბებული ინტერესი ზოოლოგიური კოლექციების მიმართ დღესაც გრძელდება.

შემოწირულებების სახით, 1986 წელს, განყოფილებამ ჩაიბარა პროფ. დ. კობახიძის კოლექციის 18142 ნიმუში (ძირითადად მწერები), ხოლო 2001 წელს – დოც. თ. მხეიძის არაქრონოლოგიური მასალა, სულ 3000-მდე ეგზემპლარი.

2011 წლამდე განყოფილება წარმოდგენილი იყო 5 ფონდით: ქერცლფრთიანთა (მცველი ე.დიდმანიძე), ზოგადი ენტომოლოგიურ და ხერხემლიან ცხოველთა, ყოფილი საექსპოზიციო მასალების (მცველი ი.სხირტლაძე), სპირტისა და ტყავის (მცველი ნ.ნინუა) ფონდები (გეგეჭკორი, 2002; ჩხაიძე, 2003; ფხაკაძე, 2013).

2011 წლიდან ზოოლოგიური კოლექციების კურატორად დაინიშნა ახალგაზრდა მეცნიერი ვ. ფხაკაძე. ჯერ კიდევ 2008 წელს ვ. ფხაკაძის მიერ პირველად იქნა შემოტანილი I პროგრამა ზოოლოგიური კოლექციებისათვის. ფონდების სადებინფექციო საშუალებიდან ამოღებული იქნა ნაფტალინი, როგორც კანცეროგენი და განყოფილება გადავიდა ევროპის მუზეუმებში დანერგილ გაყინვის ახალ მეთოდზე, რისთვისაც შეძენილი იქნა 3 მაცივარი, ლონდონის მუზეუმიდან მუზეუმს საჩუქრად გადმოეცა წებოვანი ხაფანგები, რომელიც მონიტორინგის საშუალებას იძლევა. ამჟამად მსოფლიოს წამყვანი მუზეუმების მონაცემთა ბაზაზე დაყრდნობით მიმდინარეობს ზოოლოგიური კოლექციების აღრიცხვის თანამედროვე სისტემაზე გადაყვანა, ინვენტარიზაცია-შეჯერება, რევიზია, მასალათა რესტავრაცია, მონაცემთა ბაზის შექმნა. მოწესრიგებული კოლექციები კი კვალიფიცირებულ დონეზე მოემსახურება დაინტერესებულ პირებს (ფხაკაძე, 2013).

ნახევარსაუკუნოვანი წყვეტის შემდეგ ეროვნულ მუზეუმში ფუნქციონირებს ე.წ. ღია ფონდი – „ბუნების ისტორიის განახლებული ექსპოზიცია“, რომელიც მნახველს აცნობს საქართველოს, ასევე, ზოგადად კავკასიისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიების ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებას, ზოოლოგიური კოლექციების ისტორიას (ფხაკაძე, 2013).

მომავალში განყოფილებას გადაწყვეტილი აქვს მოაწიოს მუდმივმოქმედი გამოფენა, რომელიც მთელი სისრულით წარმოაჩენს ფონდებში განთავსებულ სიმდიდრეს და ფაუნის მრავალფეროვნებას. თანამედროვე დონეზე მოწყობილი გამოფენა, კვლავ დიდ როლს შეასრულებს კავკასიის ფაუნის გაცნობის, მისი დაცვისა და საგანმანათლებლო საქმეში.

## ლიტერატურა:

1. გეგეჭკორი არნ. (2002), ზოოლოგიის განყოფილების დაარსებისა და განვითარების მოკლე ისტორია. საქართველოს სახ. მუზეუმის მოამბე, 44:94-107.
2. ჟორდანიას გ. (1951), კავკასიური მუზეუმის დაარსება. თბილისი.
3. რუხაძე უ. (2012), სად არის დაკრძალული კავკასიის მუზეუმის პირველი დირექტორი გუსტავ რადე და რა ისტორიით უკავშირდება ზაქარია ფალიაშვილს ქაშუეთის ეკლესიის კურთხევის დღე გაზეთი „თბილისელები“ № 24,11.06-17.06:26-27.
4. ფხაკაძე ვ. (2013), ზოოლოგიური კოლექციების ახალი სიცოცხლე – საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, თბილისი-ITM 2298-0318.
5. ჩხაიძე გ. (2003), საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი, თბილისი, გვ.290.
6. ჭილაშვილი ლ. (2002), საუკუნუნახვერის გადასახედიდან. საქართველოს სახ. მუზეუმის მოამბე, 44:29-70.
7. Радде Г.(1891). Краткий очерк истории развития Кавказского музея, т.I, с.34.

# Creation and Popularization of Zoological Collections

*V. Pkhakadze, M. Intskirveli*

*Georgian National Museum*

## Summary

The Collections of Zoological Department of Georgian national museum is famous for its ancient history, large number, variety, uniqueness and highly qualified personnel, who created and brought until today these collections. They have also gone to different expeditions, made expositions and done scientific researches. It has made them famous worldwide. Caucasian fauna has also gained popularity. Luckily this enthusiasm is still alive and along with old generation, young scientists are also involved in all kind of researches.

# კლიმატის გლობალურ ცვლილებებსა და ანთროპოგენის შორის კავშირის შესახებ

*დ. მუმლაძე, ნ. ლომიძე*

*თსუ, ვახუშტი ბავრაციონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

ბოლო 150 წლის მანძილზე ადამიანის წარმოშობისა და განვითარების ისტორიის შესწავლამ, რომლის დასაწყისად ითვლება ნეანდერტალელი ადამიანის ჩონჩხის აღმოჩენა, მრავალი თეორია შექმნა.

თანამედროვე ადამიანის უშორესი წინაპრის ახალ აღმოჩენებთან ერთად, შეკითხვები უფრო მეტი ჩნდება, მაგალითად: სად და როდის გაჩნდა ის ერთადერთი წინაპარი, რომლისგანაც წარმოიშვა ყველა ჰუმანოიდი და, მათ შორის, თანამედროვე ადამიანიც; არის თუ არა აფრიკა კაცობრიობის ერთადერთი აკვანი; რა გარემოებებმა აიძულა აფრიკელი ჰომონიდები დაეტოვებინათ ნაცნობი ადგილები და განსახლებულიყვნენ სხვა კონტინენტზე; როდის მოხდა მათ მიერ ცეცხლის დაუფლება; რითი იკვებებოდა უძველესი ადამიანი; როდის დაიწყო მან მეტყველება და ა.შ.

ჩვენი პლანეტის ბუნება შედგება ცალკეული, სრულიად განსხვავებული კომპონენტებისაგან (რელიეფი, ნიადაგი, წყალი, კლიმატი, ფლორა, ფაუნა), რომლებიც ქმნიან ერთ მთლიან სისტემას, ამ სისტემაში არცთუ დიდი ხანია, შევიდა და სულ უფრო ძლიერდება პრინციპულად ახალი კომპონენტი – ადამიანი.

ბუნებრივია ისმის კითხვა: რა დრო გავიდა მას შემდეგ, რაც ადამიანი ბუნების განუყოფელი ნაწილი გახდა, ანუ, დროის რა მონაკვეთი იგულისხმება ფრაზაში - „არცთუ დიდი ხანია?“

ვიდრე ამ კითხვაზე პასუხს გავცემდეთ, უპირველესად, საჭიროა ვიცოდეთ თვით დედამიწის გეოლოგიური ასაკი.

დედამიწის გეოლოგიურ ასაკს (სამეცნიერო ლიტერატურაში მას ჯერჯერობით საყოველთაოდ მიღებულ 5 მლრდ წელს უტოლებენ) თუ დღე-ღამეს, ე.ი. 24 საათს შევადარებთ, ადამიანის არსებობის ხანა დედამიწაზე იქნება დაახლოებით მხოლოდ ორნახევარი წუთი, რომელიც 2-3 მლნ. წელს შეესაბამება. ამიტომ უწოდებენ დედამიწის გეოლოგიური განვითარების უკანასკნელ ხანას ანთროპოგენს. თუ ამაზე ღრმად დავფიქრდებით, ქართული ენის ლექსიკონში არსებული სიტყვა „წუთისოფელი“ უთუოდ ჩვენი ერის სიბრძნეზე მიუთითებს, რადგან ძნელად თუ მოიძებნება სხვა ქვეყნის ლექსიკონში სიტყვა, რომელიც ასე ლაკონურად და, მართლაც რომ, ზედმიწევნით ზუსტად აღნიშნავდეს დედამიწაზე ადამიანის არსებობის ხანგრძლივობას.

ამრიგად ადამიანის ბუნებაში გამოჩენისა და განვითარების პერიოდს ანთროპოგენი წარმოადგენს, რომლის ხანგრძლივობა ზუსტად ჯერ დადგენილი არ არის (იგი მერყეობს 5.5 მილიონიდან 1.8 მილიონ წლამდე), თუმცა ყოფილ საბჭოთა კავშირში (ცხადია, საქართველოშიც) მის ხანგრძლივობად 1.8-2 მლნ წელი იყო მიჩნეული. ამასთან ერთად ანთროპოგენი პირობითად დაყოფილია – პლეისტოცენად და პოლოცენად, რომელთა ხანგრძლივობა შესაბამისად ანთროპოგენის 95% და 5% შეადგენს (მუმლაძე, 2006).

ჩვენი პლანეტის უახლოეს გეოლოგიურ პერიოდს, რომლის დროსაც ადგილი ჰქონდა მრავალჯერად გამყინვარებას და რომელსაც ხშირად „მეოთხეულს“ უწოდებენ, მიზანშეწონილია ანთროპოგენი ვუწოდოთ, როგორც ამას აკად. ა. პავლოვი და პროფ. ა. ჟირმუდსკი გვთავაზობენ. (Марков, 1953) წინამდებარე ნაშრომში, ამ ორ ტერმინს სინონიმებად მივიჩნევთ.

ადამიანის წარმოშობის ასახსნელად (რა თქმა უნდა, სხვა საკითხებთან ერთად), როგორც თანამედროვეობის დიდი რუსი კლიმატოლოგი მიხეილ ბუდიკო (Будыко, 1974) აღნიშნავს, საჭიროა ისეთი მნიშვნელოვანი ბუნებრივი პროცესების კვლევა, როგორცაა უკანასკნელი გამყინვარება, რომელიც დაიწყო ზედა პლიოცენიდან და მეოთხეულ პერიოდში თავის მაქსიმუმს მიაღწია.

ანთროპოგენში დაწყებულმა ჰავის ძლიერმა ცვლილებებმა ზომიერ, და განსაკუთრებით, მაღალ განედებში, დაახლოებით 30 მლნ კმ<sup>2</sup>. ფართობის მქონე ტერიტორიის ძლიერი აცივება – გამყინვარება გამოიწვია, რამაც ცხადია გავლენა იქონია დაბალი განედების, მათ შორის, თვით აფრიკის კლიმატურ რეჟიმზეც. ჩრდილო ნახევარსფეროში ჰაერის საშუალო ტემპერატურის მერიდიანალური გრადიენტის გაზრდამ განაპირობა სუბტროპიკული ზონების მაღალი წნევის არეების ჩამოწევა უფრო დაბალ განედებში, რამაც მნიშვნელოვნად შეაფერხა ჰაერის ნოტიო აღმავალი დენების ცირკულაცია ატმოსფეროში.

ატმოსფერული ცირკულაციის ახალი რეჟიმის ჩამოყალიბებას მოჰყვა აფრიკაში ატმოსფერული ნალექების მკვეთრი შემცირება. რამაც, თავის მხრივ, შედარებით დაბალი თერმული ველის ფონზე არიდიაციის პროცესები გამოიწვია (Фейнридж, 1968). დროის შედარებით მცირე მონაკვეთში მოხდა ახალი ბიოცენოზების – სავანების და ნახევარუდაბნოების გაჩენა ტროპიკული ტყეების ნაცვლად. ლანდშაფტების ასეთმა ტრანსფორმაციამ – ხემცენარეულობის ნაცვლად ბალახეულობის გაბატონებამ, მნიშვნელოვნად გაართულა ადრეული ჰომინიდების კვება მცენარეული საკვებით, რასაც უწყლობა დაემატა. ამის გარდა ისინი დაუცველნი აღმოჩნდნენ აფრიკული სავანების, თუნდაც არც თუ მსხვილი, მაგრამ მრავალრიცხოვანი მტაცებლის წინაშე. ცხადია, ასეთ ბუნებრივ გარემოში ჰომინიდები ფიზიკურად სუსტდებოდნენ. იზრდებოდა სიკვდილიანობა და მკვეთრად მცირდებოდა მათი პოპულაციის რიცხოვნობა. ძირითადი საშუალება, რითაც ჰომინიდებს შეეძლოთ თავის გადარჩენა იყო შედარებით განვითარებული თავის ტვინი და სწორი სიარულის უნარი, რამაც სრული თავისუფლება მიანიჭა მათ წინა კიდურებს. სწორედ საზრიალობამ (რაც განვითარებულმა თავის ტვინმა განაპირობა) შეაძლებინა მათ წინა კიდურებს ქვების, ძვლების და ჯოხების დაჭერა (Будыко, 1974).

ასე შეიქმნა ჰომინიდების განვითარების ახალი ეტაპი, რომელმაც საფუძველი დაუდო უმარტივესი იარაღების ტექნიკის გამოყენებას თავდაცვისათვის და ასევე თავდასხმისათვის. თავდასხმის ძირითადი დანიშნულება უთუოდ ნადირობა იყო. ეს კი იყო დასაწყისი ჰომინიდების კვების რაციონში ხორცის შეტანის პროცესისა. ხორცილ კვებამ დააჩქარა მათი, როგორც ფიზიკური, ასევე გონებრივი განვითარება. მაგრამ მიუხედავად აღნიშნული პრიორიტეტებისა, ჰომინიდებს ძალზე მძიმე პირობებში უხდებოდათ ცხოვრება. გამუდმებული საფრთხის წინაშე ყოფნამ აიძულა ზოგიერთი მათგანი მიეტოვებინა ასეთი მძიმე ყოფა და, როგორც ერთერთი ქართველი მკვლევარი (ლორთქიფანიძე, 2001) ასაბუთებს, უკეთესი ბუნებრივი პირობების ძებნაში ლევანტის (აღმოსავლეთის) დერეფნით გამოემართა სამხრეთ კავკასიისაკენ.

აქ ცხადია, უნდა გავიხსენოთ ჩარლზ დარვინი (Дарвин, 1957), რომელიც თვლის, რომ ძუძუმწოვრები (განსხვავებით მცენარეებისაგან, ან ფრინველებისაგან) შემთხვევით არ გადაადგილდებიან. ისინი არასოდეს ტოვებენ თავიანთ საცხოვრისს, თუ არა იძულება. გამორიცხული არა არის რომ მკვეთრი კლიმატური ცვლილებები, რომელსაც მოჰყვა ბუნების სხვა კომპონენტების ცვლილება, იყო ის მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც იწვევდა ძუძუმწოვართა მიგრაციას. განსაკუთრებით მართებულად მიგვაჩნია ეს მოსაზრება ჰომინიდებთან დაკავშირებით.

მიგრაციის მექანიზმი საკმაოდ რთულია, რადგან ხდება ბიოცენოზების ე.წ. „გადაგორება“ თანდათანობით დამაგრებით (ინდეგენიზაციით), შემდეგ კვლავ წინ წამოწევა. როგორც აკად. ლ. დავითაშვილს (Давиташвили, 1963) მიაჩნია, ახალი სივრცის დაკავებას, ე.ი.

ეკოგენეტიკურ ექსპანსიას საფუძვლად უდევს უფრო ხელსაყრელი ბუნებრივი პირობების – ძირითადად სითბოს, საკვების და წყლის არსებობა.

გამყინვარებამ, ცხადია, გამოიწვია ბიომრავალფეროვნების იმ სახეობათა გაქრობა, რომელმაც ვერც მიგრაცია მოახერხა და ვერც ადაპტაცია დაბალი ტემპერატურების და გარემო პირობების გაუარესების მიმართ. თუმცა ზოგიერთი მკვლევარის (Грузия в антропогене, 1991; Spinar, 1972) აზრით, სიცივის სტიმულირების მექანიზმის ზემოქმედებით მრავალი ბიოსახეობა მაინც შეეგუა მკაცრ და სწრაფად ცვლად ანომალურ კლიმატურ პირობებს. და, უფრო მეტიც – ახალი სახეობებიც კი წარმოიქმნა. აქედან გამომდინარე დიდია ალბათობა იმისა, რომ ადამიანის მსგავსი იმ დროის არსებანი მნიშვნელოვნად გააქტიურდნენ არსებობისათვის ბრძოლაში და დროთა განმავლობაში ჩამოყალიბდნენ ისეთებად, როგორც თანამედროვე ადამიანია. ამ მოსაზრებას კიდევ უფრო ადასტურებს ფ. დაისონის (Дайсон, 1982) მიერ გამოთქმული აზრი იმის შესახებ, რომ მოცემული სირთულის ცოცხალი ორგანიზმის ადაპტაციისას (განსხვავებული პირობების მქონე გარემოში), მისი ენერჯის ხარჯვა ტემპერატურის კვადრატის პროპორციულია, რაც იმას გულისხმობს, რომ სიცოცხლის რთული ფორმებისათვის ცივი გარემო უფრო ხელსაყრელია, ვიდრე ცხელი. სიცოცხლე ნივთიერების მოწესრიგებული ფორმაა. ე.ი. წესრიგია, რომლის დამყარებას ხელს უწყობს დაბალი ტემპერატურა. ამრიგად, რაც უფრო ცივია გარემო, ცოცხალი ორგანიზმები თავიანთ ენერჯიას მით უფრო ეკონომიურად (რაციონალურად) იყენებენ.

ჩვენია აზრით (მუმლაძე, 2006) აფრიკელი ჰომინიდების მიერ თავიანთი საცხოვრისის მიტოვება და ლევანტის გზით ევრაზიის კონტინენტზე განსახლება გლობალური მასშტაბის კლიმატური ცვლილებების შედეგია. თუმცა არის სხვა ვერსიაც – ბუნებრივი კატასტროფებით (პერიოდული ვულკანური ამოფრქვევები და მიწის ქვეშა ბიძგები) გამოწვეული შიშის გრძობა (Эволюция, 2009).

მიუხედავად იმისა, რომ მრავალგზის არის გაშუქებული ადამიანის ევოლუციის სხვადასხვა ეტაპი, მისი მექანიზმი ჯერ კიდევ მოითხოვს შემდგომ და, უსათუოდ, კომპლექსურ ღრმა კვლევას, სადაც ჰავას და, მის ცვლილებას დიდი როლი უნდა მიენიჭოს.

## ლიტერატურა:

1. ლორთქიფანიძე დ. ბუნებრივი გარემოს ევოლუცია სამხრეთ კავკასიაში და ადრეული ჰომინიდების (Hominidae) განსახლების ძირითადი ეტაპები. სადოქტორო დისერტაციის ავტორეფერატი. თბილისი, 2001წ. გვ.120.
2. მუმლაძე დ. – კლიმატური ცვლილებები და ანთროპოგენეზის პრობლემა. ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული №1(80), 2006წ., გვ. 349-355
3. Будыко М.И. Изменение климата Л., 1974. с. 159-188.
4. Грузия в антропогене, Тб. Изд. «Сакартвелო». 1991. с. 608.
5. Давиташвили Л.Ш. Значение проблемы прохореза для палеобиологии и исторической геологии. Труды Института палеобиологии. Т. УШ. АН. ГССР. 1963. с. 85-94.
6. Дайсон Дж. Будущее воли Будущее судьбы «Природа». 1982. №8. с. 60-70.
7. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. М., 1957. с 265-267.
8. Марков К. К. новейший геологический период – антропоген. «Природа», №3, 1953. с. 48-62
9. Фейрбридж Р.В. Ародность климата ледниковых эпох в Африке. Проблемы палеоклиматологии, М.: Мир, 1968. с. 224-228.
10. Эволюция. Проблемы и дискуссии. изд. ЛКИ. 2009. Москва. с. 94-120.
11. Spinar Z. Life before man. 1972. London. “Thames and Hudson”. p. 228.

# **About the relationship between anthropogenesis and global climatic changes**

*D. Mumladze, N. Lomidze*

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

## **Summary**

There are two versions that explain the great event what made African hominids to leave their native territory and came to Eurasia.

The first version – it was climate change in Anthropogeny (extreme falling of global temperature) and the second version (as geologists confirm) – it was volcanic eruptions and earthquake shocks.

In our opinion it was global change of climate that made African hominids to search better conditions for living than they had before. So they came across Levant (East) way and thus they appeared in Georgia that archeologists of Dmanici confirm.



# Summer Heat Waves over Georgia between 1961 and 2010: Climatology, Changes and Large-Scale Patterns

***I. Keggenhoff***

*Justus-Liebig-University Giessen, Department of Geography, Germany*

***M. Elizbarashvili***

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Department of Geography, Georgia*

***L. King***

*Justus-Liebig-University Giessen, Department of Geography, Germany*

## 1. Introduction

Heat waves are among the most threatening meteorological hazards related to global warming posing impacts to society, economy and ecology. Effects of heat waves can include an increase in morbidity and mortality rates (e.g. Vandentorren et al., 2006), a rising stress on agricultural resources (e.g. Ciais et al., 2005) and a strain on infrastructure (e.g. Smoyer-Tomic et al., 2003). According to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) anthropogenic influences on climate since the mid-20th century resulted in a change of frequency and intensity of daily temperature extremes and doubled the probability of occurrence of heat waves in some regions of the world and the global averaged frequency, duration and intensity of heat waves are projected to increase (IPCC, 2013). The severe heat waves during the years 2003 in Europe, and Russia in 2010, and their impacts have been investigated in various studies (e.g. Fischer and Schär, 2010; Grumm, 2010). The fact that in West Asia heat waves are likely to increase in frequency and/or duration makes it even more important to investigate heat wave changes with special regards to the regional scale, heat wave patterns and driving forces (IPCC, 2014). The aim of this study is to provide a better understanding of the climatology, changes, patterns and driving forces of summer heat wave events over Georgia.

## 2. Data and Methods

Investigating the climatology and trends on observed heat waves over Georgia 87 daily minimum and maximum temperature series over Georgia for the period 1936 to 2010 were provided by the National Environmental Agency of Georgia. The analysis period 1961–2010 was chosen to study changes in heat wave characteristics under anthropogenic influenced climate conditions as well as to optimize spatial coverage and the number of stations available for the trend analysis. Climatologies of all heat wave aspects over Georgia have been investigated for the normal period 1961 to 1990. Temperature minimum and maximum series with more than 20% missing values within the analysis period were excluded. Data quality control has been carried out using the computer program RCLimDex Software version 1.1 available on <http://etccdi.pacificclimate.org>. The EHF was calculated using the ClimPACT software, an R-based software provided to calculate the indices from the ET CRSCI website (Alexander et al., 2013). Inhomogeneity of time-series was tested using the software package RHtestV3 and to adjust significant breakpoints. In this study the Quantile-Matching (QM) adjustment procedure of RHtestV3 is used to adjust daily temperature series (Wang, 2009; Wang and Feng, 2010). Details on the homogeneity testing and adjustment procedure and parameter usage during the QM adjustment procedure are stated in (Keggenhoff et al., 2014). Metadata provided by the National Environmental Agency include information of regarding the station's name, coordinates, altitude, WMO code, observational periods, missing data during an observation period, and the station's relocation date.

In order to examine more comprehensively the dynamical evolution and features associated with heat waves in the European area, composites of various surface and dynamical fields were calculated for 16 extreme heat wave events over Georgia. Heat wave events that occurred between 1961 and 2010 in the

Eurasian area of 10–80 N, 0–90 E were selected. Among these, the first 16 major extreme event days were used for calculating the daily composites and are chronologically listed in Table 1. The gridded data used in this study are provided by the National Centers for Environmental Predictions-National Center for Atmospheric Research (NCEP-NCAR) Reanalysis data (Kalnay et al., 1996).

The present study uses the new established Excess Heat Factor (EHF) as heat wave index (Nairn and Fawcett, 2013). Both maximum and minimum temperatures are used in this assessment. The EHF combines a measure of excess heat, the deviation from long term mean temperature, calculated with respect to the period 1961–1990, to take into account local geographic acclimatization, and heat stress, the deviation in temperature from mean temperature for the previous 30 days to measure short-term acclimatization. EHF values are calculated from a three-day mean of forecast temperatures to derive an index of heat wave intensity. Two sub-indices are combined to produce the complete EHF index. The unit of EHF is °C<sup>2</sup>:

$$EHF = EHI_{sig} \times \max(1, EHI_{accl})$$

The first is a measure of significant excess heat relative to local climatic conditions, the 95th percentile of mean temperature conditions (EHF<sub>sig</sub>). The second sub-index is a measure of short-term acclimatization to heat, relative to the mean temperature of the previous 30 days (EHF<sub>accl</sub>). Following Nairn and Fawcett (2013) the heat wave index in the present study is defined by three or more consecutive days above positive Excess Heat Factor conditions. The heat wave index EHF was selected with regards to five heat wave aspects quantifying the intensity, frequency and duration of a heat wave event: HWN – the yearly number of heat waves; HWD – the length (in days) of the longest yearly event; HWF – the sum of participating heat wave days per year, HWday – the number of heat wave days and HWex – extreme heat wave days. HWex includes the aspect of heat-health considering the exceedance of a station’s severe EHF threshold, which is calculated empirically as the 85th percentile of the distribution of positive EHF values (EHF<sub>85</sub>) based on the observation record at a given location. In the present study extreme heat waves occur if an EHF value during a heat wave at least doubles the severity threshold ( $EHF \geq 2 \times EHF_{85}$ ). All heat wave aspects are calculated annually over the summer season, which is defined as a period from May to September (153 days).

Trends were calculated by the non-parametric Sen’s slope estimator based on Kendall’s tau ( $\tau$ ) (Sen, 1968). The annual slopes of trends were converted into slope per decade. The statistical significance has been estimated using the Mann-Kendall test, whereas in the present study a trend was considered to be statistically significant if it was less than or equal to a level of 5% (Mann, 1945; Kendall, 1976).

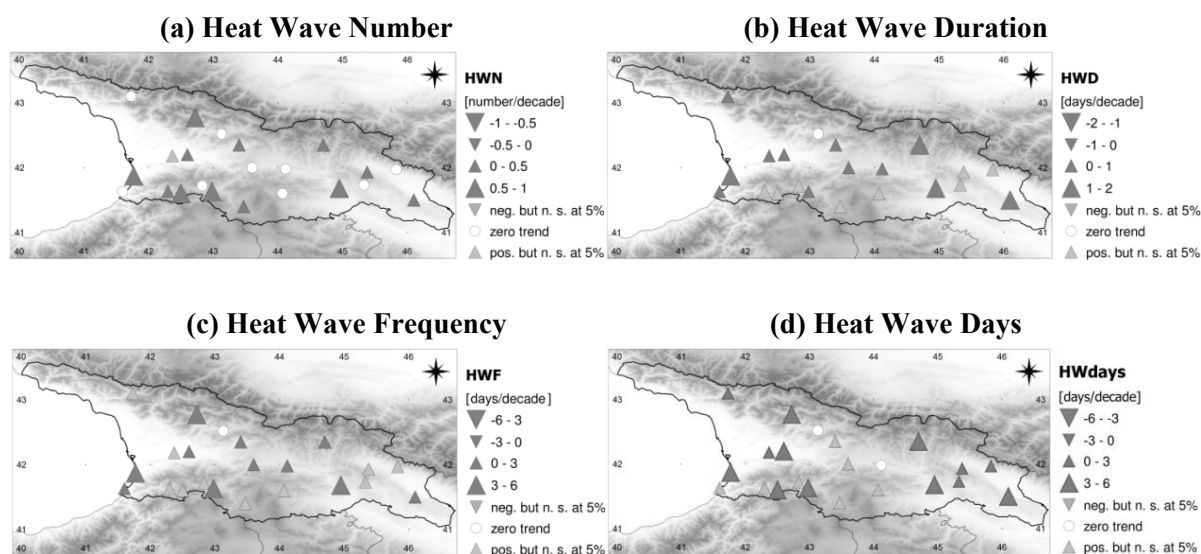
### 3. Results

As shown in table 1 all heat wave trends were found significantly positive. For HWN a significant increasing trend of 0.4 events/decade can be observed. All single station trends throughout Georgia were found to be positive (Fig. 1). The Georgia-average HWN amounts to 1.7 events/year. For HWD (the length of the longest yearly heat wave event) a significant magnitude of 0.9 days/decade was found in the Georgia-average and no decreasing trend could be observed throughout Georgia (Fig. 1). HWD measures 5.5 days/year in the Georgia-average. The Georgia-average for HWF (yearly sum of participating heat wave days) measures 10.4 days/year and shows the largest trends of up to 6 days/decade during the period 1961 to 2010 (Fig. 1). Similar to HWN and HWD all station trends are increasing and stations with statistically significant trends for HWN and HWD are also statistically significant for HWF. The Georgia average trend amounts to 2.9 days/decade. These findings are in accordance with (Perkins and Alexander, 2013), demonstrating that the high trend magnitude of HWF drives increases in HWN and HWD, as the number of heat wave days represents an influencing factor in the calculation of event length and occurrence. Regarding Georgia-averaged HWday (positive EHF days) and HWex (extreme days) significant increasing trends could be found. For HWday all station trends are increasing (Fig. 1). In the Georgia-average a significant positive trend of 3.3 days/decade for HWday was observed. Extreme days increased at a significant rate of 0.05 days/decade. Georgia-averaged climatologies for HWday measure 10.3 days/year. For extreme days an annual mean of 0.3 days/year can be found.

**Annual averaged climatology and trends for investigated heat wave aspects between 1961 and 2010 with respective confidence intervals (95%). Trends significant at the 5 % level are indicated in bold**

Heat wave aspect for EHF index	Annual average (1961-1990)	Trend magnitude/decade (1961-2010)
Heat Wave Number (no. of events)	1.7	<b>0.4 (0.2 to 0.6)</b>
Heat Wave Duration (days)	5.5	<b>0.9 (0.5 to 1.5)</b>
Heat Wave Frequency (days)	10.4	<b>2.9 (1.5 to 4.7)</b>
Heat Wave Days (days)	10.3	<b>3.3 (1.9 to 5.2)</b>
Extreme Heat Wave Days (days)	0.3	<b>0.05 (0.00 to 0.17)</b>

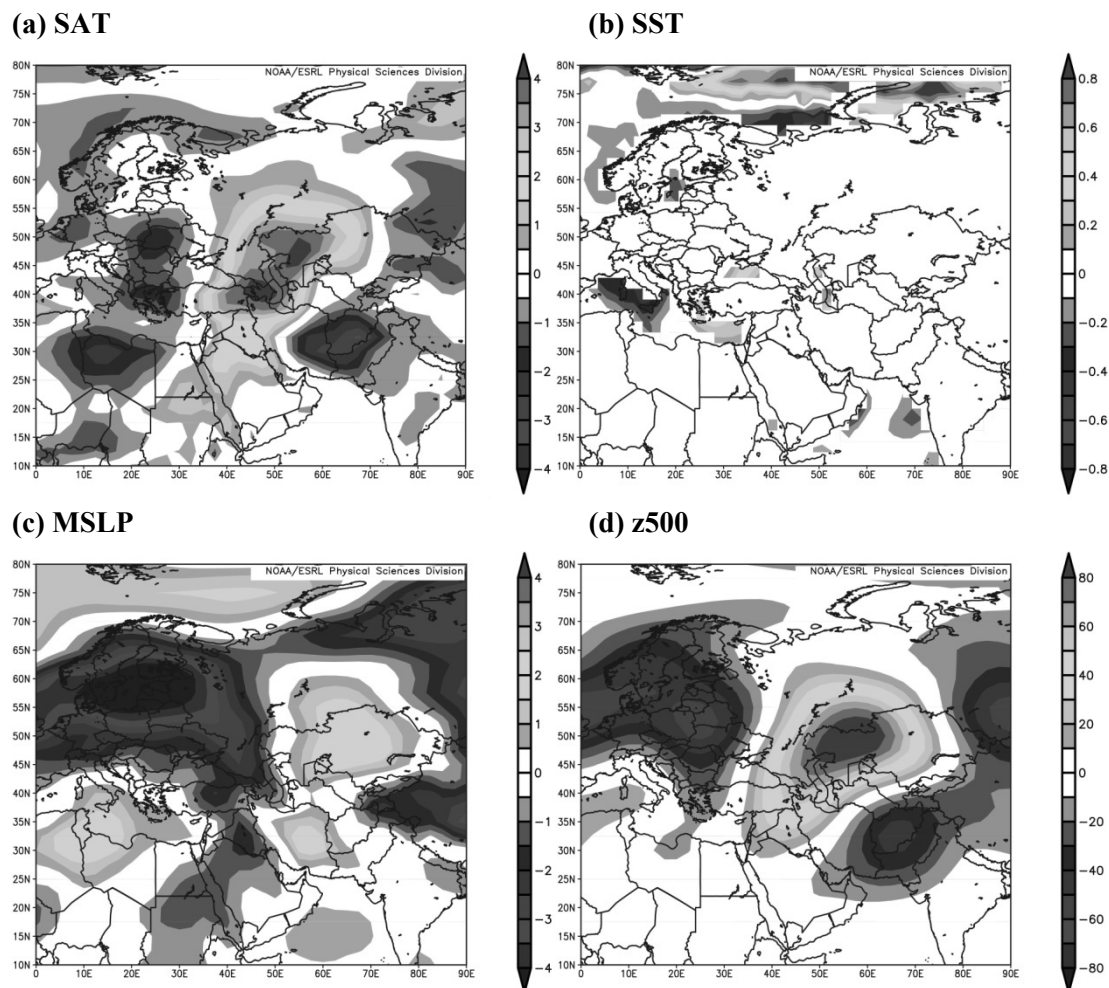
Tbilisi experiences by far the highest trend magnitudes for all summer heat wave aspects analyzed compared to the Georgian mean, as well as the surrounding stations (not shown). Regarding Tbilisi's heat wave climatology the city shows a HWN value of 0.7 events/year, the mean heat wave duration measures 6.2 days/year and 11.0 days participate in yearly heat wave events (now shown). For the number of heat wave days a mean value of 10.9 days/year could be found, while the climatologies for extreme heat wave days measure 0.1 days/year (not shown). An increasing number of heat waves of 0.7 events/decade were observed, the heat wave length increased by 1.0 days/decade and the trend for HWF measured 2.9 days/decade. Comparing the annual numbers of heat wave days and extreme heat wave days, it is notable that the largest proportion of low- and high-intensity heat wave days can be found in the last 20 decades.



**Figure 1:** Station trends of selected heat wave aspects over Georgia for the period 1961–1990: (a) Heat Wave Number (no. of events); (b) Heat Wave Duration (days); (c) Heat Wave Frequency (days) and (d) Heat Wave Days (days).

In order to examine the related features associated with heat wave events over Georgia more comprehensively the 16 major heat wave days ( $\text{EHF} \geq 4 \times \text{EHF}_{85}$ ) between 1961 and 2010 over Georgia were detected. Daily composites of various surface and upper troposphere fields for to these major heat wave events were conducted and presented in figure 3. The daily composite of Surface Air Temperature (SAT) shows that during the major heat wave events, the main affected areas are located in the Southeast of Georgia, eastern Armenia and Azerbaijan with a surface air temperature (SAT) anomaly of above  $4^\circ\text{C}$  with respect to the period 1981-2010. A second SAT anomaly with the same magnitude is observed between the Caspian Sea and the southern edge of the Ural Mountains. The composite of SST for the major extreme heat

wave events over Georgia shows slight anomalies over the Black Sea and Caspian Sea. The Caspian Sea shows anomalies of above  $0.6^{\circ}\text{C}$  in the Southern part. Lower SST anomalies can be found in the Eastern Black Sea (above  $0.5^{\circ}\text{C}$ ). Further noticeable positive anomalies were found in the Barents Sea of above  $0.8^{\circ}\text{C}$  during major heat wave events over Georgia. The slight SST anomalies over the Black and Caspian Sea suggest that there is no preferred SST pattern responsible for the Georgian heat waves. Yet, this finding does not exclude the possibility that an individual heat wave might be affected by SST anomalies. MSLP composite anomalies show a strong surface low of below  $-4^{\circ}\text{C}$  located over Southern Scandinavia during major extreme heat wave events. At the same time, a strong surface blocking anomaly of around 2mb occurs over the Ural Mountains, the Southern Mediterranean/North Africa and a smaller anticyclone over eastern Iran. The air attracted from the Southeast and Southwest to Georgia is warm and dry and warm and wet when coming across the Mediterranean and Black Sea in the Southwest or Caspian Sea in the Northeast. The composite anomalies for z500 demonstrate that the Southern Ural is characterized by a persistent blocking anticyclone during the major extreme heat waves, known as the “Ural Blocking High” or “Euro-Russian blocking” (e.g. Stefanon et al., 2012).



**Figure 2:** Daily composites of the 16 major summer heat wave days over Georgia: Anomalies for daily (a) Surface Skin Temperature (SKT,  $^{\circ}\text{C}$ ), (b) Sea Surface Temperature (SST,  $^{\circ}\text{C}$ ), (c) Mean Sea Level Pressure (MSLP, mb) and (d) Geopotential Height at 500mb (Z500, m). Anomalies are calculated with respect to the 1981-2010 period. Data is based on daily NCEP/NCAR Reanalysis

#### 4. Discussion and Conclusions

This study analyzed climatology and changes in summer heat wave events over Georgia since 1961 using a new dataset of daily minimum and maximum temperature series. The data was carefully quality controlled and homogeneity was tested using the software RCLimDex 1.1. Metadata could be used to identify the date of breakpoints in a time-series. Inhomogeneous time-series were adjusted using RHVtest 4. For the investigation of heat wave climatology, changes and single extreme heat wave days over Georgia and at Tbilisi station the Excess Heat Factor was used, a combined indicator of excess heat and heat stress and a comparative measure of intensity, load, duration and spatial distribution of a heat wave event. The study could improve the understanding in the climatology, changes and the relationships to large scale patterns in past summer heat wave events over Georgia. Climatologies across the study area show clear patterns for most of the heat wave aspects. Stations with highest climatological values for HWD, HWF and HWday are located in the Southeast. For all aspects lowest heat wave impacts can be expected in central Georgia. Regarding changes in heat wave events all heat wave aspects analyzed show significant increasing trends in the Georgia-average. HWday and HWF show by far the largest trend magnitudes, which is consistent with findings of (Perkins et al., 2012; Fischer and Schär, 2010), stating that occurrence-based heat wave aspects possess larger trend magnitudes. They also found that the high magnitudes of trends for HWF are driving increases in HWN and HWD, due to the fact that the overall number of heat waves (and their duration) will increase when the number of participating days increases.

Spatial patterns of trends over Georgia are difficult to assess, which can be attributed to the moderate data quality of several time-series. Nevertheless, it is notable that for the heat wave aspects HWN, HWF, HWD, and HWday the highest proportion of increasing station trends can be observed in the Southeastern and Southwestern region of Georgia. Tbilisi station experienced a pronounced increase in the intensity, frequency and duration of heat waves during 1961 and 2010 compared to the Georgian-average and its neighboring stations. This result corresponds well with findings by Lieverheld et al. (2013) and Zittis et al. (2015) projecting an increasing number of heat wave events in the EMME region, particularly in urban areas. Including the strong increase in extreme warm night-time temperatures (not shown), these results could be explained by the UHI effect, the enhanced heat absorption and storage in sealed surface during the day and the slow release at night, and combined interactions between heat waves and urban heat islands (e.g. Taha, 1997). During major heat wave events over the Southern Caucasus and Georgia SAT patterns show a decreasing SAT gradient from East to West. The slight SST anomalies over the Black and Caspian Sea imply that there is no preferred SST pattern responsible for the Georgian heat waves. However, large and persistent anticyclonic centers were observed over the Southern Ural suggesting large-scale air flow exchange between northern Africa and Western Russia, which is in correspondence with findings by (Stefanon et al., 2012). These large scale circulation patterns are characterized by the formation of large and persistent anticyclonic patterns, which (1) block westerlies, (2) trap heat for an extended period, (3) attract warm and mainly dry subtropical air masses from the South and (4) force adiabatic heating.

#### References:

1. Alexander, L.; Yang, H.; Perkins, S. (2013). *ClimPACT – Indices and Software. User Manual*. [http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/opace/opace4/meetings/documents/ETCRSCI\\_software\\_documentation\\_v2a.doc](http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/opace/opace4/meetings/documents/ETCRSCI_software_documentation_v2a.doc) (accessed on 20 February 2015).
2. Ciais, P.; Reichstein, M.; Viovy, N.; Granier, A.; Ogee, J.; Allard, V.; Aubinet, M.; Buchmann, N.; Bernhofer, C.; Carrara, A. (2005). Europe-wide reduction in primary productivity caused by the heat and drought in 2003. *Nature*, 437, 529–533.
3. Fischer, E.M.; Schär, C. (2010). Consistent geographical patterns of changes in high impact European heatwaves. *Nat. Geosci.*, 3, 398–403.

4. Grumm, R.H. (2010). The Central European and Russian heat event of July–August. *Bull. Am. Meteor. Soc.* 2011, 92, 1285–1296.
5. Kalnay EM, Kanamitsu M, Kistler R, Collins W, Deaven D, Gandin L, Iredell M, White G, Woolen J, Zhu Y, Chelliah M, Ebisuzaki W, Higgins W, Janowiak J, Mo K, Joseph D (1996). The NCEP/ NCAR 40-year reanalysis project. *Bull Am Meteorol. Soc.* 77, 437–471.
6. Keggenhoff, I.; Elizbarashvili, M.; King, L. (2014). Recent changes in Georgia’s temperature means and extremes: Annual and seasonal trends between 1961 and 2010. *Weather Clim. Extremes*, doi:10.1016/j.wace.2014.11.002.
7. Kendall, M.G. (1975). *Rank Correlation Methods*; Charles Griffin: London, UK.
8. Lelieveld, J.; Hadjinicolaou, P.; Kostopoulou, E.; Giannakopoulos, C.; Tanarhte, M.; Tyrlis, E. (2013). Model projected heat extremes and air pollution in the eastern Mediterranean and Middle East in the twenty-first century. *Reg. Environ. Change*, 14, 1937–1949.
9. Mann, H.B. (1945). Non-parametric tests against trend. *Econometrica*, 13, 245–259.
10. Nairn, J.; Fawcett, R. (2013). *Defining Heatwaves: Heatwave Defined as a Heat-Impact Event Servicing all Community and Business Sectors in Australia*; CAWCR Technical Report, No. 060; Centre for Australian Weather and Climate Research: Melbourne, Australia, p. 1–96.
11. Perkins, S.; Alexander, L. (2013). On the measurement of heat waves. *J. Clim.*, 26, 4500–4517.
12. Perkins, S.E.; Alexander, L.A.; Nairn, J.R. (2012). Increasing frequency, intensity and duration of observed global heatwaves and warm spells. *Geophys. Res. Lett.*, 39, L20714.
13. IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*; Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgley, P.M., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, UK; New York, NY, USA.
14. IPCC (2014). Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*; Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., et al., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, UK; New York, NY, USA, 2014; pp. 1–32.
15. Sen, P.K. (1968). Estimates of regression coefficient based on Kendall’s tau. *J. Am. Stat. Assoc.*, 63, 1379–1389.
16. Smoyer-Tomic, K.E.; Kuhn, R.; Hudson, A. (2003). Heat wave hazards: An overview of heat wave impacts in Canada. *Nat. Hazard*, 28, 463–485.
17. Stefanon, M.; Andrea, F. D; Drobinski, P. (2012). Heatwave classification over Europe and the Mediterranean region, *Environ. Res. Lett.*, 7, 014023, doi:10.1088/1748-9326/7/1/01402
18. Taha (1997). H. Urban climates and heat islands: Albedo, evapotranspiration and anthropogenic heat. *Energy Build.*, 25, 99–103.
19. Vandentorren, S.; Bretin, P.; Zeghnoun, A.; Mandereau-Bruno, L.; Croisier, A.; Cochet, C.; Ribéron, J.; Siberan, I.; Declercq, B.; Ledrans, M. (2006). August 2003 heat wave in France: Risk factors for death of elderly people living at home. *Eur. J. Public Health*, 16, 583–591.
20. Wang, X.L. (2009). A Quantile Matching Adjustment Algorithm for Gaussian Data Series. [http://etccdi.pacificclimate.org/RHtest/QMadj\\_Gaussian.pdf](http://etccdi.pacificclimate.org/RHtest/QMadj_Gaussian.pdf) (accessed on 20 February 2015).
21. Wang X.L.; Feng, Y. (2010). *RHtestsV3. User Manual*; Environment Canada, Ottawa, Canada, 1- 26.
22. Zittis, G.; Hadjinicolaou, P.; Fnais, M.; Lelieveld, J. (2015). Projected changes in heat wave characteristics in the eastern Mediterranean and the Middle East. *Reg. Environm. Change*, doi:10.1007/s10113-014-0753-2.

# მაფხულის სითბური ტალღები საქართველოში 1961 და 2010 წლებს შორის: კლიმატოლოგია, ცვლილებები და მსხვილმასშტაბიანი თვისებები

**ი. კეგენპოფი**

*იუსტუს-ლიბიგის ვისენის უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი, ვისენი, გერმანია*

**მ. ელიმბარაშვილი**

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,  
გეოგრაფიის დეპარტამენტი, საქართველო*

**ლ. კინგი**

*იუსტუს-ლიბიგის ვისენის უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი, ვისენი, გერმანია*

## რეზიუმე

სითბური ტალღების მზარდი რაოდენობა შეინიშნება საქართველოში ბოლო ათწლეულების განმავლობაში. 22 ჰომოგენიზებული, ყოველდღიური მაქსიმალური და მინიმალური ჰაერის ტემპერატურათა სერიის მონაცემები იქნა დამუშავებული, რათა გაეზომათ კლიმატოლოგიური და ზაფხულის სითბური ტალღების ცვლილებები საქართველოსთვის და თბილისის სადგურისთვის 1961 და 2010 წლებს შორის „ჭარბი სითბური ფაქტორის“ (EHF) გამოყენებით. უფრო მეტიც, დადგენილი იქნა ყველაზე ინტენსიური სითბური ტალღები მთელს ევრაზიაში სითბური ტალღების თვისებებისა და მათი ურთიერთობების ფართომასშტაბიანი მამოძრავებელი ძალების შესასწავლად, როგორცაა ზღვის საშუალო დონის წნევა (MSLP), გეოპოტენციალის სიმაღლე 500 მბ (z500)-ზე და ზღვის ზედაპირის ტემპერატურა (SST). „ჭარბი სითბური ფაქტორი“ (EHF) შესწავლილია სითბური ტალღების 5 ასპექტთან კავშირში: მოვლენის რაოდენობა, ხანგრძლივობა, მონაწილე სითბურტალღებიანი დღეები, სითბურტალღებიანი დღეების რაოდენობა და უკიდურესად თბილტალიანდებიანი დღეები. თითოეული სადგურისათვის განისაზღვრა სითბური ტალღების ინტენსივობის კლიმატოლოგიური გავრცელების უკიდურესი ზღვარი. ყველაზე ხანგრძლივი და ყველაზე ხშირი სითბური ტალღების მოვლენები შეინიშნება სამხრეთ საქართველოში. სითბური ტალღების ყველა ასპექტის ტენდენცია უჩვენებს დაბალი და მაღალი ინტენსივობის სითბური ტალღების რაოდენობის, ინტენსივობისა და ხანგრძლივობის მნიშვნელოვან ზრდას.

მსხვილმასშტაბიანი ცირკულაცია ხასიათდება მსხვილი და მდგრადი ანტიციკლონის წარმოქმნით, რომელიც (1) ბლოკავს დასავლეთის ქარებს, (2) აკავებს სიცხეს დიდი ხნით, (3) იზიდავს თბილ და, ძირითადად, მშრალ სუბტროპიკულ ჰაერის მასებს სამხრეთიდან და (4) აძლიერებს აღიაბატურ სიცხეს.

# ზღვის ზედაპირისა და ხმელეთის მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურული რეჟიმი შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე

კ. თაყარაძე, გ. მეგრეელი

თსუ ეახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო

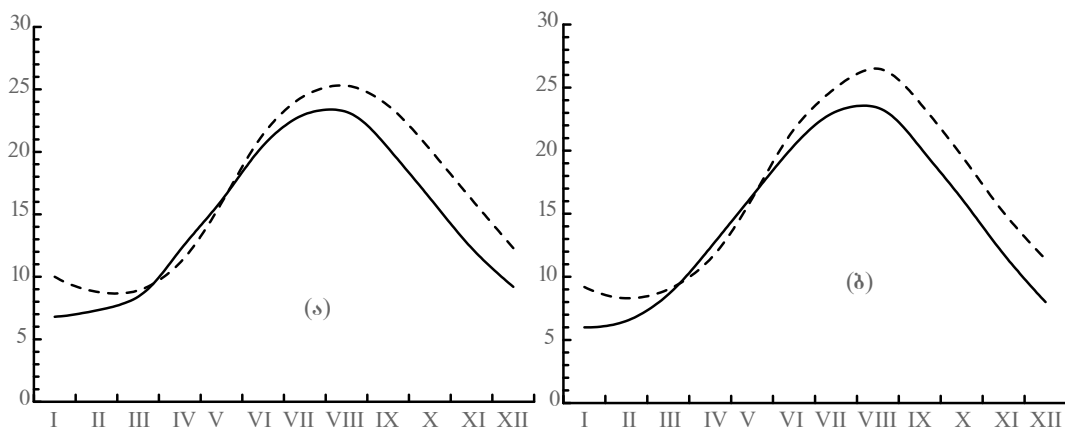
დედამიწის ზედაპირისა და შემხები ჰაერის ტემპერატურული რეჟიმის ჩამოყალიბებაზე გადაწყვეტი გავლენა აქვს ქვეყნილი ზედაპირის ოპტიკურ თვისებებს. კერძოდ შთანთქმის უნარს, რომელიც ქვეყნილი ზედაპირს გააჩნია მასზე დაცემული სხივური ენერჯიის მიმართ. ამ მხრივ დიდი განსხვავებაა ზღვებისა და ოკეანეების და ხმელეთის ზედაპირებს შორის. მოსალოდნელია, რომ ეს განსხვავება, ძირითადად, უნდა გამოვლინდეს შიდაწლიური სეზონების ცვლილების პროცესში. მაშინ როცა ხმელეთზე, ნებისმიერი ლანდშაფტის პირობებში, ზაფხულისა და ზამთრის სეზონებში ზედაპირის შთანთქმის უნარიანობა უკიდურეს ცვლილებებს განიცდის, ოკეანეებისა და ზღვების ზედაპირებზე ეს განსხვავება გაცილებით უმნიშვნელოა. აღნიშნული განსხვავება, ფაქტია, მნიშვნელოვან გავლენას მოახდენს კლიმატის და, განსაკუთრებით, ტემპერატურული რეჟიმის ფორმირებაზე ზღვებისა და ოკეანეების სანაპირო ზონებში.

გამომდინარე იქიდან, რომ აღნიშნული პროცესი ნაკლებადაა შესწავლილი, ამ ნაშრომის მიზანს შეადგენს, მრავალწლიურ ფაქტობრივ მონაცემებზე დაყრდნობით ზღვის ზედაპირისა და მიმდებარე ხმელეთის ტემპერატურული რეჟიმის სინქრონული შესწავლა, მათ შორის შესაძლო კავშირის გამოკვლევა და იმ კანონზომიერებათა დადგენა, რომლებსაც ადგილი აქვს სანაპირო ზონის კლიმატის ფორმირებისას.

დასმული ამოცანის გადასაჭრელად გამოყენებულია ზღვის ზედაპირისა და მიმდებარე ხმელეთის მიწისპირული ტემპერატურის საშუალო თვიური მონაცემები 1923-2009 წლებში შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე, კერძოდ ბათუმსა და ფოთში.

მიუხედავად იმისა, რომ ჰიდრომეტეოროლოგიურ ფონდში დაცულ აღნიშნულ ფაქტობრივ მონაცემებს კრიტიკული შემოწმება გავლილი აქვს, რიგ შემთხვევებში საჭირო გახდა (ძირითადად, შემთხვევით გამოტოვებული დაკვირვებათა აღდგენის დროს) ხელმეორედ ობიექტური ანალიზის ჩატარება. ამისთვის გამოვიყენეთ შემთხვევითი ფუნქციის დაშლის მეთოდი ბუნებრივ, ორთოგონალურ მდგენელებად (Обухов А.М. 1960).

**ტემპერატურის შიდაწლიური განაწილება.** ბათუმისა და ფოთის როგორც მიწისპირული, ასევე ზღვის ზედაპირის ტემპერატურის შიდაწლიური განაწილება მოცემულია ნახ.1-ზე.



ნახ. 1. ზღვის ზედაპირის (წყვეტილი) და სანაპირო ზოლის მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურის შიდაწლიური განაწილება ბათუმსა (ა) და ფოთში (ბ)



როგორც მოსალოდნელი იყო ზღვის ზედაპირის ტემპერატურა მაღალია მიმდებარე ხმელეთის მიწისპირულ ტემპერატურასთან შედარებით მთელი წლის განმავლობაში გაზაფხულის სეზონის გარდა. თუ გავითვალისწინებთ ნაშრომში (თავართქილაძე და სხვ., 1999) მიღებულ შედეგებს, სადაც შესწავლილია ტემპერატურული რეჟიმის ცვლილება საქართველოს ტერიტორიაზე 1906-1995 წლებში, ეს ფაქტი რეგიონალური ჰავის ცვლილების შედეგია. საქმე ისაა, რომ მაშინ, როცა სანაპირო ზონაში, აღნიშნულ პერიოდში, აციებას ჰქონდა ადგილი, გაზაფხულზე და, განსაკუთრებით, აპრილში პირიქით, ტემპერატურული ველი მკვეთრი ზრდით ხასიათდებოდა. როგორც აღნიშნულ ნაშრომშია განმარტებული, ეს თოვლის საბურველზე დაცემული სხივური ენერჯის მინიმალური შთანქმის უნარით იყო გამოწვეული. კერძოდ, ტემპერატურის მკვეთრ ზრდას თოვლის საბურველის გაქრობის თარიღის უკან დაწვევა განაპირობებდა.

აღსანიშნავია აგრეთვე ისიც, რომ ზღვის ზედაპირის ტემპერატურის მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობები თითქმის მთელი თვით წინაა გადაწეული მიწისპირულ ტემპერატურასთან შედარებით. ეს ფაქტიც მოსალოდნელი იყო, რასაც წყლისა და ჰაერის სითბოს შენარჩუნების უნარის განსხვავება განაპირობებს.

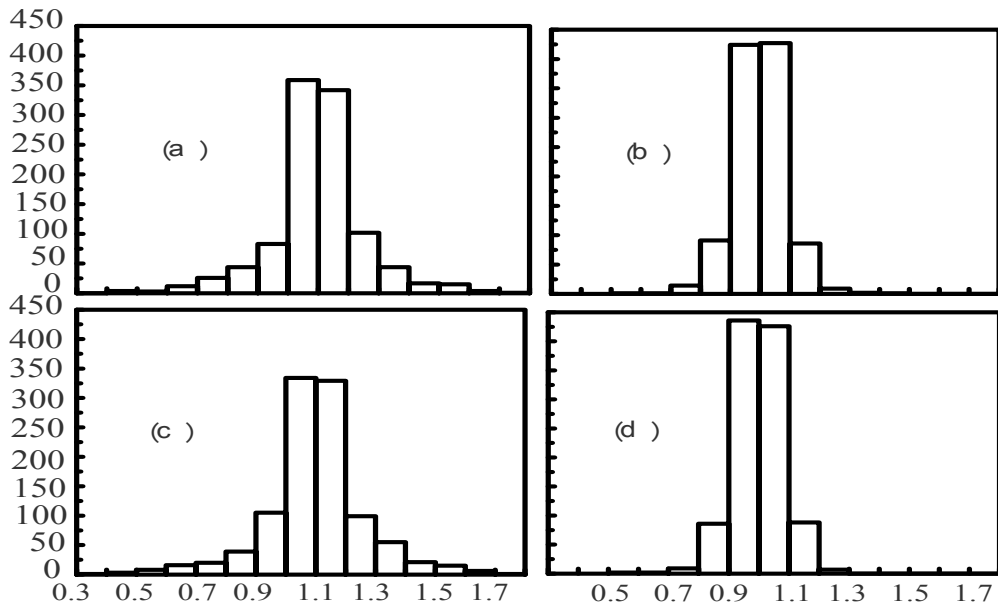
მიუხედავად იმისა, რომ ზღვის ზედაპირისა და მიწისპირული ჰაერის შიდაწლიურ მსვლელობაში დიდი განსხვავებები არ აღინიშნება, მათ შორის მრავალწლიურ ვარიაციებში მაღალი კორელაციური კავშირები არ დაიკვირვება. ცხრილში 1 მოცემულია კორელაციის კოეფიციენტები ბათუმისა და ფოთისათვის.

*ცხრილი 1.*

ზღვის ზედაპირისა და მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურებს შორის კორელაციის კოეფიციენტები ბათუმსა და ფოთში

თვე	ბათუმი	ფოთი
იანვარი	0.470	0.121
თებერვალი	0.453	0.633
მარტი	0.377	0.724
აპრილი	0.110	0.603
მაისი	0.142	0.619
ივნისი	0.381	0.783
ივლისი	0.726	0.811
აგვისტო	0.572	0.794
სექტემბერი	0.361	0.671
ოქტომბერი	0.437	0.446
ნოემბერი	0.509	0.467
დეკემბერი	0.518	0.583

ტემპერატურის შიდაწლიურ მსვლელობასთან ერთად, განხილული 87-წლიანი პერიოდის განმავლობაში, განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს იმ თავისებურებათა შესწავლას, რომელიც შეიძლება ახასიათებდეს ნახ.1-ზე მოცემული ტემპერატურის უაღბათესი მნიშვნელობებიდან ყოველწლიურ შემთხვევით გადახრებს. ყველა თვის შემთხვევითი გადახრათა გაერთიანების მიზნით, რაც აუცილებელი გახდა ბათუმისა და ფოთის დამოუკიდებლად ზღვისა და ჰაერის ტემპერატურათა სტატისტიკური სტრუქტურის შესასწავლად, მოვახდინეთ ფაქტობრივი მნიშვნელობების ნორმირება. მანორმირებელ პარამეტრებად, ავიღეთ ყოველი თვის 87 წლის საშუალო არითმეტიკული (შემთხვევათა რიცხვმა განხილული ოთხი დაჯგუფებიდან თითოეულისთვის შეადგინა 1044). ამის შემდეგ შესაძლებელი გახდა 12 თვის მონაცემთა გაერთიანება და მათი განაწილების ჰისტოგრამები მოცემულია ნახ.2-ზე.



ნახ. 2. მიწისპირული ჰაერის და ზღვის ზედაპირის ნორმირებულ ტემპერატურათა განაწილება ბათუმსა (a-ჰაერი, b-ზღვა) და ფოთში (c-ჰაერი, d-ზღვა)

ჰორიზონტალურ ღერძებზე დატანილია ნორმირებული ტემპერატურები 0.1 დიაპაზონით, ხოლო ვერტიკალურებზე – მოცემულ დიაპაზონში მოხვედრილ შემთხვევათა რაოდენობა. როგორც ნახაზიდან ჩანს, შემთხვევითი გადახრები როგორც ჰაერის მიწისპირულ ფენაში, ასევე ზღვის ზედაპირზე სიმეტრიულია. მაგრამ, შემთხვევითი ვარიაციები ზღვის ზედაპირზე გაცილებით მცირე დიაპაზონში ხდება ვიდრე მიწისპირულ ჰაერში. ამას უშუალოდ საშუალო კვადრატული გადახრებიც გვიჩვენებს, რომელთა მნიშვნელობები შესაბამისად ბათუმისა და ფოთისთვის ზღვის ზედაპირისთვის არის 8.4 და 8.1 %, ხოლო ჰაერის მიწისპირული ფენისთვის – 15.4 და 16.4 %.

**ტემპერატურის ცვლილება წლების მიხედვით.** დედამიწისეული ჰაერის თანამედროვე ცვლილების პირობებში, როცა გლობალური დათბობის ფონზე რიგ რეგიონებში ადგილი აქვს აციებას, განსაკუთრებით დიდ ინტერესს იჩენს ტემპერატურული ველის ცვლილების პროცესი ზღვის სანაპირო ზონებში. გამოყენებული დაკვირვების ფაქტობრივი მონაცემებიდან განისაზღვრა რა ტემპერატურათა ყოველწლიური საშუალო არითმეტიკული მნიშვნელობები, აღმოჩნდა, რომ მათი ცვლილება 1923-2009 წლებში კარგ კორელაციურ თანხვედრაშია (კორელაციის კოეფიციენტები ყველა შემთხვევაში 85%-ზე მეტია). ამან საშუალება მოგვცა ბათუმისა და ფოთის მონაცემები გაგვეერთიანებინა და მოსალოდნელია, რომ მიღებული გამოკვლევის შედეგები დამახასიათებელი იქნება შავი ზღვის მთელი აღმოსავლეთ სანაპირო ზონისათვის.

ნახ.3-ზე ჰაერის მიწისპირული ფენისთვის და ზღვის ზედაპირისთვის მოცემულია საშუალო წლიური ტემპერატურის მნიშვნელობები, მათი მიხედვით გატარებული დინამიკური ნორმის განმსაზღვრელი წრფეები და ყოველწლიური ვარიაციების გარეშე ტემპერატურული ველის ცვლილებისა და ინტენსიურობის განმსაზღვრელი მრუდები.

დინამიკურ ნორმას განსაზღვრავს წრფის განტოლება:

$$T(n) = C_1 + C_2 n, \quad (1)$$

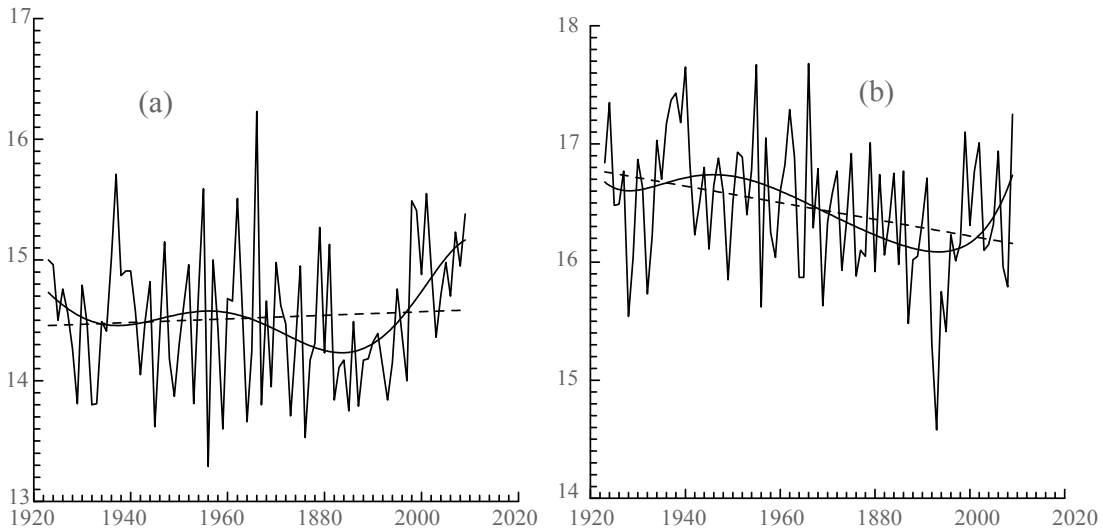
სადაც  $T$  ტემპერატურის მნიშვნელობაა,  $n$  – წლების გადათვლა დაწყებული 1923 წლიდან, ხოლო მრუდი აგებულია პოლინომით, რომლის რიგს ფაქტობრივ და გამოთვლილ

მნიშვნელობებს შორის სტანდარტული ცდომილების მინიმუმი განსაზღვრავს. ეს პირობა დააკმაყოფილა მე-6 რიგის პოლინომმა ანუ:

$$T(n) = \sum_{i=0}^6 C_i n^i \quad (2)$$

(1) და (2) ფორმულებში  $C_1$ ,  $C_2$  და  $C_i$  ემპირიული კოეფიციენტებია (Мазмишвили, 1968).

ფორმულა (1), გარემოს არამდგრადი წონასწორობის პირობებში, ანუ ჰაერის ცვლილების დროს, განსაზღვრავს განხილულ პერიოდში ნორმის ცვლილებას (დინამიკურ ნორმას). კერძოდ, თავისუფალი წვერი ( $C_1$ ) წარმოადგენს განხილული პერიოდის პირველი წლის ნორმას, ხოლო გამოსახულების საკუთხო კოეფიციენტი ( $C_2$ ) განხილული პერიოდის ნორმის საშუალო წლიურ ცვლილებას. გამოსახულებით (1) კი გამოითვლება  $n_i$ -ური წლის ნორმის სიდიდე. მდგრადი წონასწორობის პირობებში, ანუ ტემპერატურის დროში უცვლელობის დროს გამოთვლის შედეგად ვიღებთ  $C_2=0$  და ნორმა გამოდის მუდმივი სიდიდით  $T(n) = C_1$  (თავართქილაძე, და სხვ., 2011). რაც შეეხება პოლინომს, იგი ოპტიმალურად გამოირიცხავს მოკლევადიანი ვარიაციებს და ტემპერატურული ველის ცვლილების ჭეშმარიტ სახეს იძლევა.



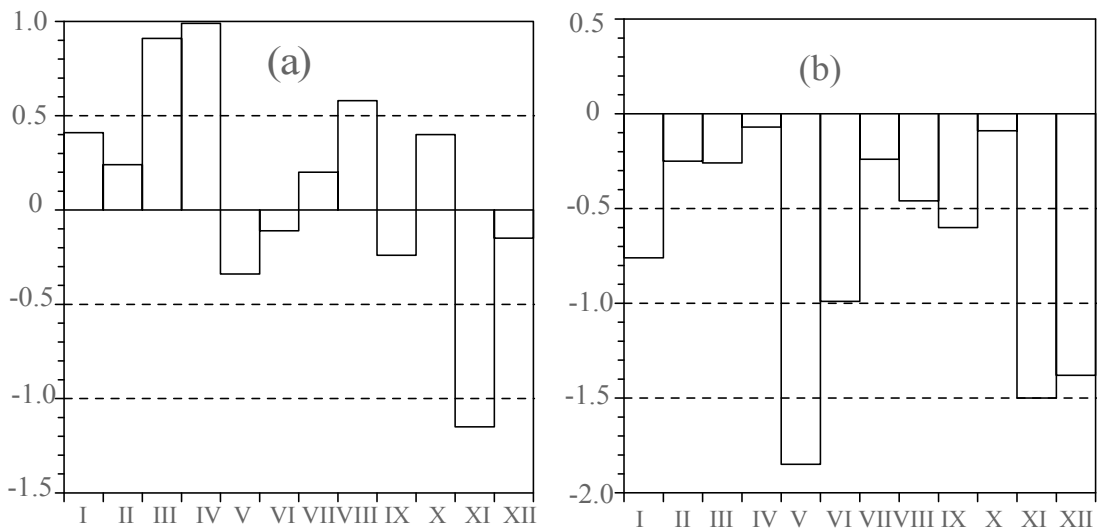
ნახ. 3. შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპირო ზონაში მიწისპირული ჰაერის (ა) და ზღვის ზედაპირის ტემპერატურის (ბ) ცვლილება (ტეხილი ხაზი), დინამიკური ნორმა (წყვეტილი ხაზი) და ცვლილების მრუდი ვარიაციების გარეშე.

როგორც ნახ.3 გვიჩვენებს, მაშინ როცა სანაპირო ზოლის ჰაერის მიწისპირული ტემპერატურის უმნიშვნელო ზრდას აქვს ადგილი ( $C_2 = + 0.0015^{\circ}\text{C}/\text{წელი}$ ), ზღვის ზედაპირის ტემპერატურა მკვეთრ შემცირებას განიცდის ( $C_2 = - 0.0071^{\circ}\text{C}/\text{წელი}$ ). რაც შეეხება განხილული პერიოდიდან მოკლე მონაკვეთებში ზღვის ზედაპირისა და ჰაერის მიწისპირული ტემპერატურის ცვლილებებს, აქაც მათ შორის მნიშვნელოვანი განსხვავებაა. ჰაერის მიწისპირული ტემპერატურა განხილული პერიოდის დასაწყისიდან დაახლოებით 1960 წლამდე უმნიშვნელო ცვლილებებს განიცდის, რომლის შემდეგ ადგილი აქვს აციებას და იგი 1985-1990 წლამდე გრძელდება. ამის შემდეგ იწყება მკვეთრი დათბობის პერიოდი, რომელიც, როგორც ნახაზიდან ჩანს, ალბათ დღესაც გრძელდება. დაახლოებით იგივე სურათია ზღვის ზედაპირზეც, მაგრამ მნიშვნელოვნად განსხვავებული პერიოდებით. მაგალითად, ტემპერა-

ტურის უცვლელობა შეიძლება მივიჩნიოთ 1950 წლამდე, რომელიც შემდეგ აციებაში გადადის და იგი თითქმის 1990 წლამდე გრძელდება. შემდეგ კი აქაც მკვეთრი დათბობა იწყება.

საშუალო წლიური ტემპერატურის ცვლილება ყალიბდება შიდაწლიურ, ანუ სეზონურ ტემპერატურათა ცვლილებების შედეგად და იგი ჭეშმარიტად ასახავს მოცემული რეგიონის ენერგეტიკული დონის მდგომარეობას, რომლის შედეგია ჰავის უცვლელობა, დათბობა თუ აციება. მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ ტემპერატურული ველის შიდაწლიურმა ცვლილებებმა ჰავის ცვლილებაზე გავლენა შეიძლება ვერც კი მოახდინოს, მისი შესწავლა მაინც გარკვეულ ინტერესს წარმოადგენს.

ტემპერატურული ველის ცვლილება ზღვის ზედაპირისა და სანაპირო ზონის ატმოსფეროს მიწისპირულ ფენაში განისაზღვრა რა ყოველი თვისთვის მოცემულია ნახ.4-ზე. ჰორიზონტალურ ღერძებზე დატანილია თვეები, ხოლო ვერტიკალურზე – ცვლილების სიდიდე განზომილებით  $^{\circ}\text{C}/100\text{წელი}$ .

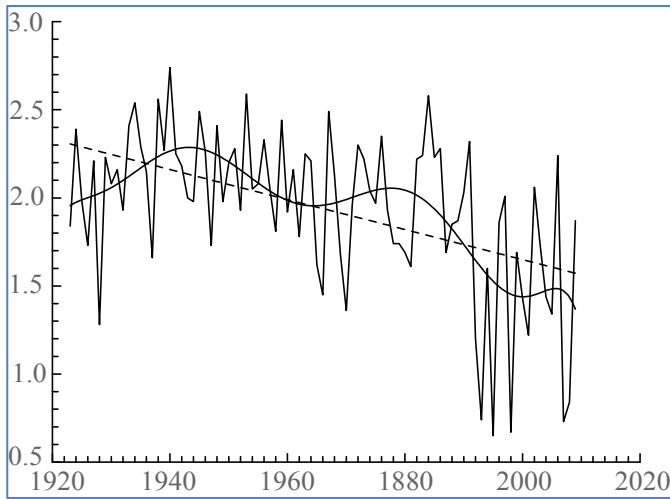


ნახ. 4. მიწისპირული ჰაერის (a) და ზღვის ზედაპირის (b) ტემპერატურის ცვლილება [ $^{\circ}\text{C}/100\text{წელი}$ ] თვეების მიხედვით

ჰაერის მიწისპირული ტემპერატურის შიდაწლიურ ცვლილებაში ადგილი აქვს როგორც დათბობის, ასევე აციების პროცესს. დათბობა, რომელიც შვიდი თვის განმავლობაში ხდება მაქსიმუმს აღწევს აპრილში და იგი დაახლოებით  $1^{\circ}\text{C}$ -ით აღინიშნება 100 წლის მანძილზე. აციება კი ნოემბერშია და მისი სიდიდეა  $-1.2^{\circ}\text{C}/100\text{წელი}$ . ზღვის ზედაპირზე მთელი წლის განმავლობაში ადგილი აქვს მხოლოდ აციებას, რომლის მინიმუმი ფიქსირდება მაისში სიდიდით  $-1.85^{\circ}\text{C}/100\text{წელი}$ .

**ზღვის სანაპირო ზონის ტემპერატურული რეჟიმი.** განსხვავებები ზღვის ზედაპირისა და ჰაერის მიწისპირული ფენის ტემპერატურებს შორის, ცხადია ზღვის სანაპირო ზონაში თავისებურ რეჟიმულ სტრუქტურას ჩამოაყალიბებს. მიუხედავად იმისა, რომ ეს რეჟიმი გარკვეულ ინტერესს შეადგენს, რამდენადაც ჩვენთვის ცნობილია მასზე სისტემური დაკვირვებები ნაკლებად ტარდება. აღნიშნულ ზონაში ტემპერატურული რეჟიმი ვცადეთ ზღვის ზედაპირსა და მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურათა სინქრონული სხვაობის ფონზე დაგვეხასიათებინა.

გაგაერთიანეთ რა ბათუმისა და ფოთის მონაცემები როგორც ზღვის ზედაპირისთვის, ასევე ჰაერის მიწისპირული ფენისთვის, განვსაზღვრეთ სხვაობები მათ შორის. მიღებულ სხვაობათა ცვალებადობა წლების მიხედვით მოცემულია ნახ.5-ზე.

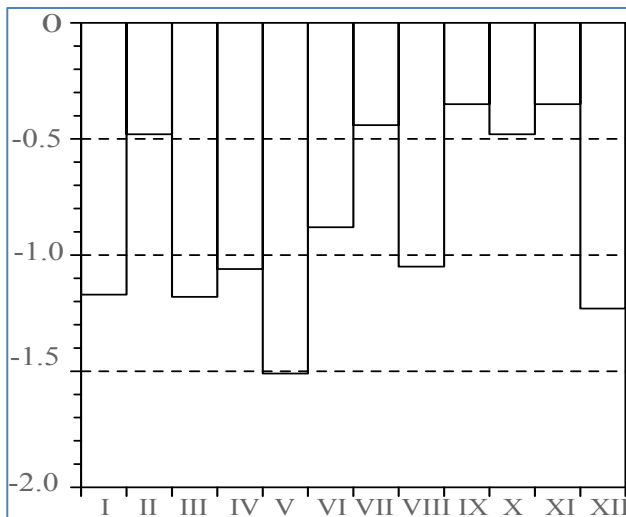


ნახ. 5. ზღვის ზედაპირისა და მიწისპირული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის სხვაობათა ცვლილება ( $^{\circ}\text{C}/100$  წელი) 1923-2009 წლებში (ტეხილი ხაზი), დინამიკური ნორმა (წყვეტილი ხაზი) და ცვლილების მრუდი ვარიაციების გარეშე.

ნახაზზე ნაჩვენებ ტემპერატურის სხვაობათა ცვლილების ვარიაციებში ტენდენციური მიმართულების დადგენა ამ ცვლილების წრფივი აპროქსიმაციით შეიძლება. უმცირეს კვადრატთა მეთოდით გატარებული წრფე, რომელიც ნახაზზე წყვეტილი ხაზითაა წარმოდგენილი, განსაზღვრავს ცვლილების მიმართულებასა და ინტენსიურობას. როგორც მოსალოდნელი იყო ეს განსხვავება შემცირებას განიცდის, ანუ შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპირო ზონაში ზღვის ზედაპირის ტემპერატურა თანდათან უახლოვდება სანაპირო ზოლის მიწისპირულ ტემპერატურას.

აღნიშნული ცვლილების უფრო დეტალური დახასიათების მიზნით ეს ცვლილება წარმოდგენილია მე-7 რიგის პოლინომით და იგი ნახაზზე დატანილია მრუდის სახით. მრუდი გვიჩვენებს, რომ შემცირების საერთო ფონზე ცვლილება შეიძლება ციკლური ცვალებადობითაც ხასიათდებოდეს.

ტემპერატურათა სხვაობის შიდაწლიური ცვალობადობის დასადგენად, ყოველი თვისთვის განისაზღვრა დინამიკური ნორმები და მათი საკუთხო კოეფიციენტების ასჯერ გადიდებული მნიშვნელობები ( $^{\circ}\text{C}/100$ წელი) ჰისტოგრამის სახით მოცემულია ნახ.6-ზე.



ნახ. 6. ზღვის ზედაპირისა და მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურის სხვაობათა შიდაწლიური ცვლილებები ( $^{\circ}\text{C}/100$ წელი) 1923-2009 წლების მიხედვით.

ეს ცვლილებები, როგორც ნახაზიდან ჩანს, ყველა თვისთვის აღნიშნული სხვაობის შემცირებას უჩვენებს. შემცირების პროცესი ყველაზე ინტენსიურად მაისში მიმდინარეობს ( $-1.5^{\circ}\text{C}/100$ წელი), ხოლო ყველაზე ნაკლებად – სექტემბერსა და ნოემბერში ( $-0.36^{\circ}\text{C}/100$ წელი).

### ლიტერატურა:

1. თავართქილაძე კ., ელიზბარაშვილი ე., მუმლაძე დ., ვანნაძე ჯ. (1999) საქართველოს მიწისპირა ტემპერატურული ველის ცვლილების ემპირიული მოდელი. მეცნიერება, თბილისი, 128.
2. თავართქილაძე კ., ქიქავა ა, სოლომონიძე რ. (2011) მიწისპირა ტემპერატურული ველის პროგნოზი აჭარის ტერიტორიაზე 2030 წლამდე. ხანძთა – პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი, ქუთაისი, 4(9), 67-78.
3. Мазмишвили А.И. (1968). Способ наименьших квадратов. Недра, Москва, 436 с.
4. Обухов А.М. (1960). О статистических ортогональных разложениях эмпирических функций. Изв. АН СССР, сер. геофиз., 3, 432-439.

## Sea surface and ground air temperature regime of the Black Sea eastern coast

*K. Tavartkiladze, G. Metreveli*

*TSU Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### Summary

Sea surface and ground air temperature regime of the Black Sea eastern coast has been studied based on the simultaneous multi-annual observation data. Their intra-annual and annual changes have been identified. To assess the temperature regime of the coastal zone the multi-annual variations of multi-synchronous difference in the sea coastal zone air temperatures have been studied. It is estimated that, when the ground air temperature is experiencing a slight increase, the sea surface temperatures is decreasing intensively. I.e. the differences between the sea surface and ground air temperature are gradually reducing.

## ჰავის ცვლილება აჭარის ტერიტორიაზე და მისი გავლენა ნალექიანობის რეჟიმზე

*ნ. ფალავა, ც. ქამადაძე*

*ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

გლობალური ჰავის თანამედროვე დათბობის ფონზე, რეგიონული ჰავის ცვლილების პროცესი სრულად განსხვავებულად შეიძლება მიმდინარეობდეს. ამის კლასიკურ მაგალითს საქართველოს ტერიტორია იძლევა, სადაც, ძირითადად, დათბობის პროცესი მიმდინარეობს, მაგრამ აჭარაში აციებას აქვს ადგილი. ტემპერატურული ველის ცვლილების პროცესი აჭარაში შესწავლილია. მიუხედავად იმისა, რომ ნალექიანობის რეჟიმი მოსალოდნელი ცვლილებისა და მასთან ადაპტაციის ოპტიმალურ ღონისძიებათა შემუშავებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს, აჭარის ტერიტორიისთვის იგი შეუსწავლელია. ნაშრომის მიზანი ამ ხარვეზის მოკრძალებული წვლილის შეტანა შეადგენს. კერძოდ, შესწავლა იმისა, რომ გასული საუკუნის განმავლობაში აჭარაში ტემპერატურული რეჟიმის ცვლილების შედეგებმა რა გავლენა მოახდინა ნალექიანობის რეჟიმზე და უახლოეს წლებში ნალექიანობის ცვლილების როგორი ტენდენციებია მოსალოდნელი.

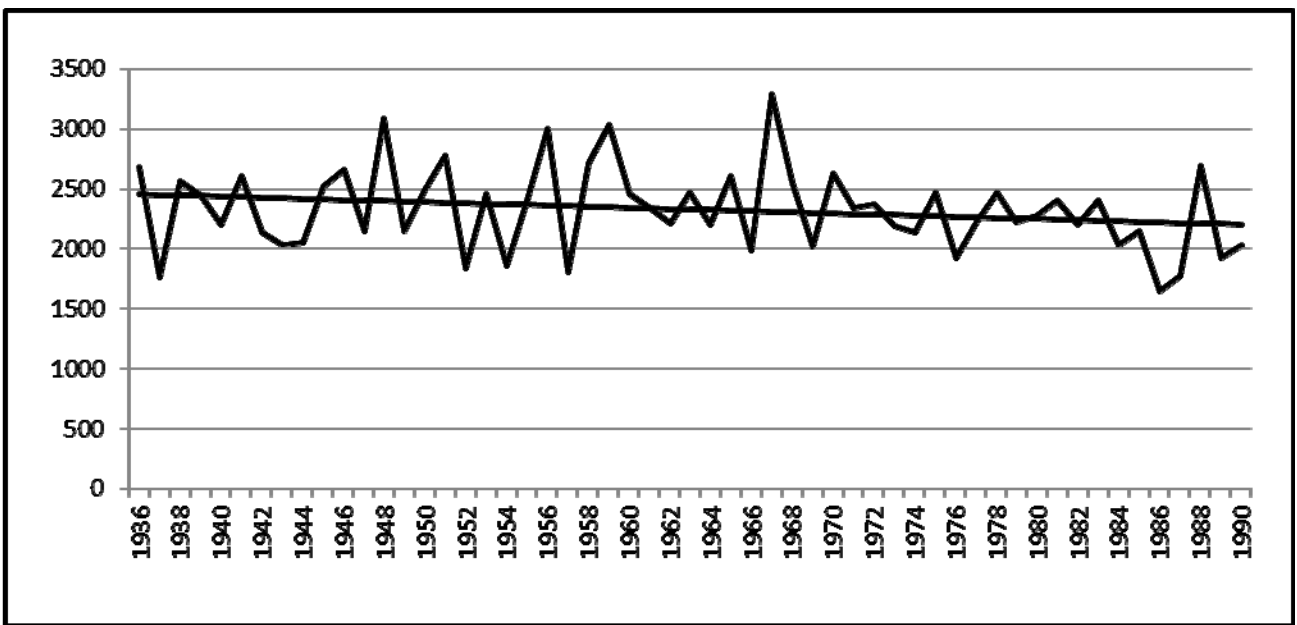
ამ ამოცანის გადასატრედად გამოვიყენეთ აჭარის ტერიტორიაზე განლაგებული დაკვირვების ხუთი პუნქტის 55 წლის მანაცემები (1936 – 1990 წწ). შევეცადეთ რა მონაცემთა ბაზის დამუშავებისა და ანალიზისთვის შეძლებისდაგვარად გამოგვეყენებინა მეცნიერების თანამედროვე მეთოდოლოგიური მიღწევები, პირველად იქნა მიღებული რიგი შედეგებისა, რომლებსაც როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული გამოყენება ექნება მომავალში. მაგალითად, აჭარის ტერიტორიაზე ნალექიანობის ალბათობის სიმკვრივის განსაზღვრა; ნალექების ცვლილების მიმართულებისა და ინტენსიურობის ალბათობათა განაწილება, რაც აუცილებელია ნალექიანობის კლიმატური პროგნოზირებისთვის; გლობალური ჰავის ცვლილების პარალელურად, ნალექიანობის რეჟიმული მდგომარეობის ცვლილებების გამოვლენა, რომლებიც მხოლოდ აჭარის ტერიტორიისთვისაა დამახასიათებელი და სხვ.

ჰავის ცვლილების განმსაზღვრელი ძირითადი პარამეტრი მიწისპირა ტემპერატურული ველია. მე-20-ე საუკუნის მიმდინარეობისას ტემპერატურული ველის ცვლილება საქართველოს ტერიტორიაზე და, რა თქმა უნდა, აჭარაშიც კარგადაა შესწავლილი. ჩნობილია, რომ როგორც შავი ზღვის მთელ აკვატორიაში, ასევე აჭარაშიც აციების პროცესს ჰქონდა ადგილი გასული საუკუნის განმავლობაში. გამონაკლის წარმოადგენდა მწვანე კონცხის მცირე ტერიტორია, სადაც ტემპერატურული ველი ან ცვლილებას არ განიცდიდა ან მცირე ინტენსიურობით ტემპერატურის ზრდას ჰქონდა ადგილი.

ეჭვგარეშეა, რომ ტემპერატურული ველის შემცირების პროცესს გარკვეული დიდი უნდა დაემჩნია ნალექიანობის რეჟიმის ფორმირებაზე. წინამდებარე ნაშრომის ძირითადი მიზანი, როგორც აღნიშნული იყო დასაწყისში, სწორედ ეს იყო – გლობალური და რეგიონული ტემპერატურული ველის ცვლილების ფონზე შეგვესწავლა აჭარაში ტემპერატურული ველის ცვლილების გავლენა ნალექიანობის რეჟიმზე. დასმული ამოცანის მნიშვნელობა არ შემოისაზღვრება აჭარის ტერიტორიაზე ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილების განსაზღვრით, მიუხედავად მისი დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობისა. საქმე ისაა, რომ გლობალური დათბობის ფონზე ძალზე მცირე რეგიონები, სადაც აციება მიმდინარეობს. ამიტომ, ლიტერატურულ წყაროებში, ძირითადად, განხილულია ნალექიანობის ცვლილება რეგიონული ჰავის დათბობის პირობებში. რაც შეეხება აჭარის ტერიტორიას, სადაც ძირითადად აციება მიმდინარეობს, ნალექიანობის რეჟიმის შესწავლას რეგიონული ჰავის აციების პირობებში, საკმაოდ დიდი თეორიული მნიშვნელობაც ენიჭება.

განხილული დაკვირვების რვა პუნქტისთვის ნალექების რეჟიმის ცვლილების შესასწავლად გამოვიყენეთ მათემატიკური სტატისტიკის თანამედროვე უმცირეს კვადრატთა მეთოდი, რომელიც საშუალებას იძლევა დროში ცვალებადი დამოუკიდებელ თანმიმდევრობათა აპროქსიმაცია შეგვესრულებინა წრფივი მიახლოებით. წრფის განმსაზღვრელი ორი ემპირიული პარამეტრის მნიშვნელობა განისაზღვრება ისე, რომ მიმდევრობის მნიშვნელობათა და წრფეს შორის საშუალო კვადრატული გადახრა მინიმალური იყოს, ე. ი აგებული წრფე ერთადერთია, რომელიც ყველაზე უკეთ ასახავს მიმდევრობათა ცვლილების ტენდენციას.

ნახ. 1-ზე მოცემულია ქობულეთში მოსული წლიური ნალექების ჯამის ცვლილება 1936-1990 წლებში (ტეხილი ხაზი), ხოლო უმცირეს კვადრატთა მეთოდით აგებული წრფე (სწორი ხაზი) განსაზღვრავს, რომ 1936-დან 1990 წლამდე ქობულეთში ადგილი ჰქონდა მოსული წლიური ნალექების ჯამის თანდათან შემცირებას ინტენსიურობით 4.69 მმ საშუალოდ ყოველწლიურად.



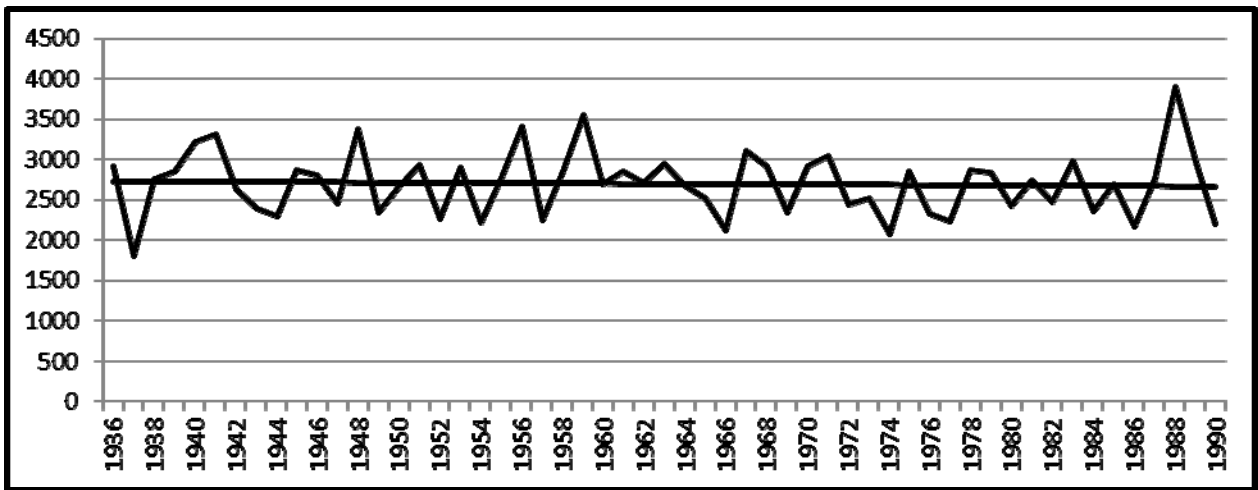
ნახ. 1. ნალექების წლიური ჯამების მნიშვნელობები ქობულეთში 1936-1990 წლებში და მისი წრფივი აპროქსიმაცია

ჰაერის განმსაზღვრელი პარამეტრების ცვლილებას, როგორც წესი, 100 წლის პერიოდით განსაზღვრავენ, ე. ი გასული საუკუნის განმავლობაში ქობულეთში ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 469 მმ-ით შემცირდა.

იგივე გზით განსაზღვრული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამების ცვლილება ჩაქვისთვის მოცემულია ნახ. 15 ბ-ზე. როგორც ნახაზიდან ჩანს, გასული საუკუნის განმავლობაში, წლიური ნალექების ჯამი აქაც შემცირებით ხასიათდება, მაგრამ შემცირების ინტენსიურობა გაცილებით ნაკლებია ვიდრე ქობულეთში და შეადგენს 117 მმ-ს 100 წლის მანძილზე.

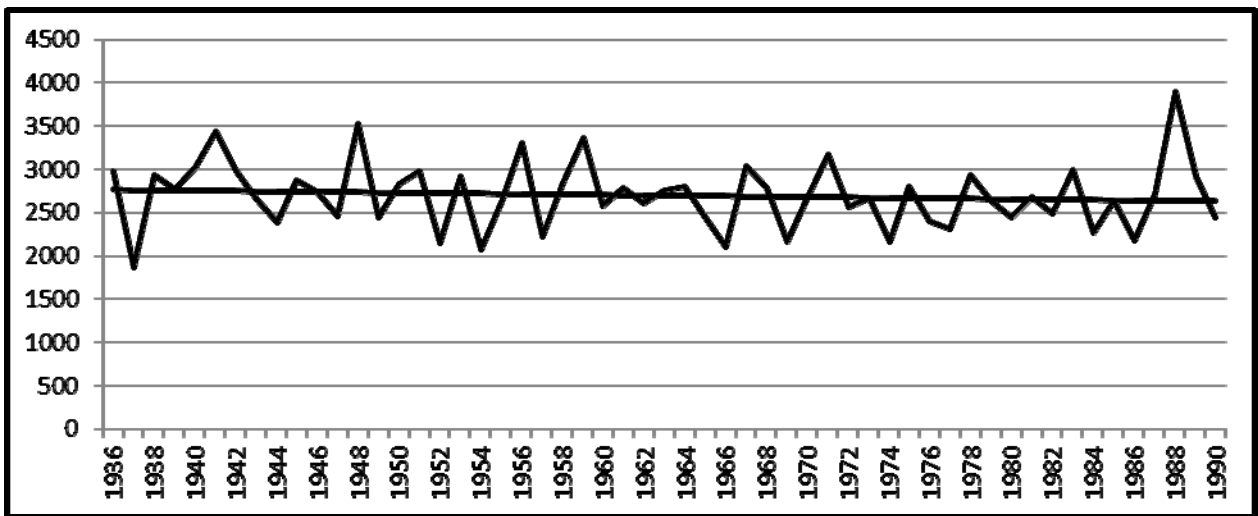
ბათუმშიც ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამების ვარიაციებში შემცირების ტენდენციაა გამოხატული (ნახ. 2). აქ შემცირების სიდიდე 243 მმ-ს შეადგენს 100 წლის მანძილზე.





ნახ. 2. ნალექების წლიური ჯამების მნიშვნელობები ჩაქვში 1936-1990 წლებში და მისი წრფივი აპროქსიმაცია

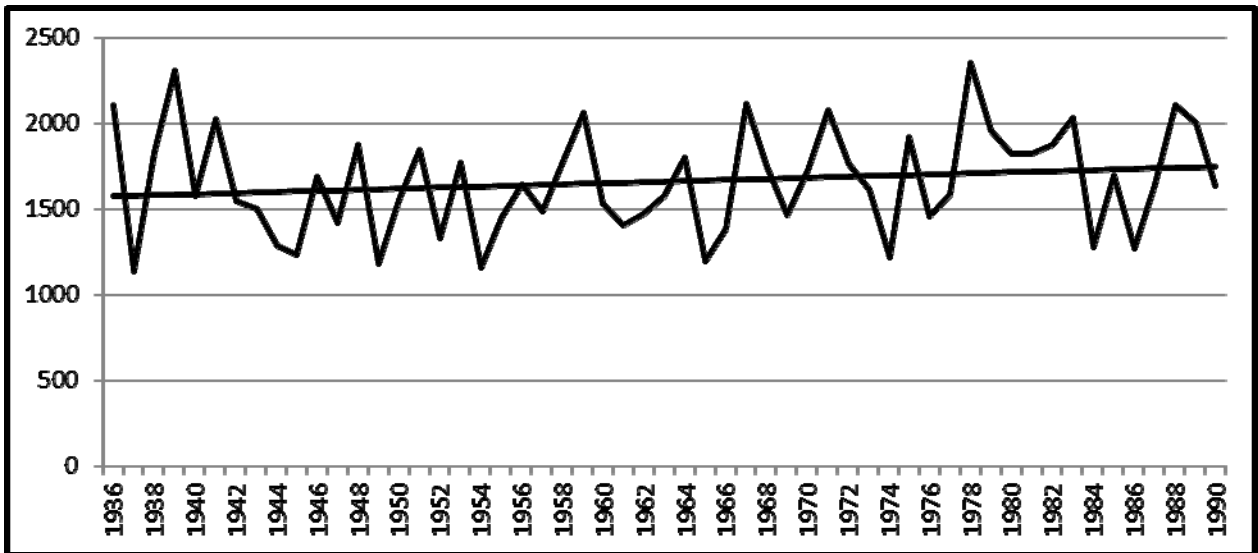
აღსანიშნავია, რომ აჭარის ზღვის სანაპირო ზონაში, ნალექების მხოლოდ შემცირების ტენდენციას აქვს ადგილი.



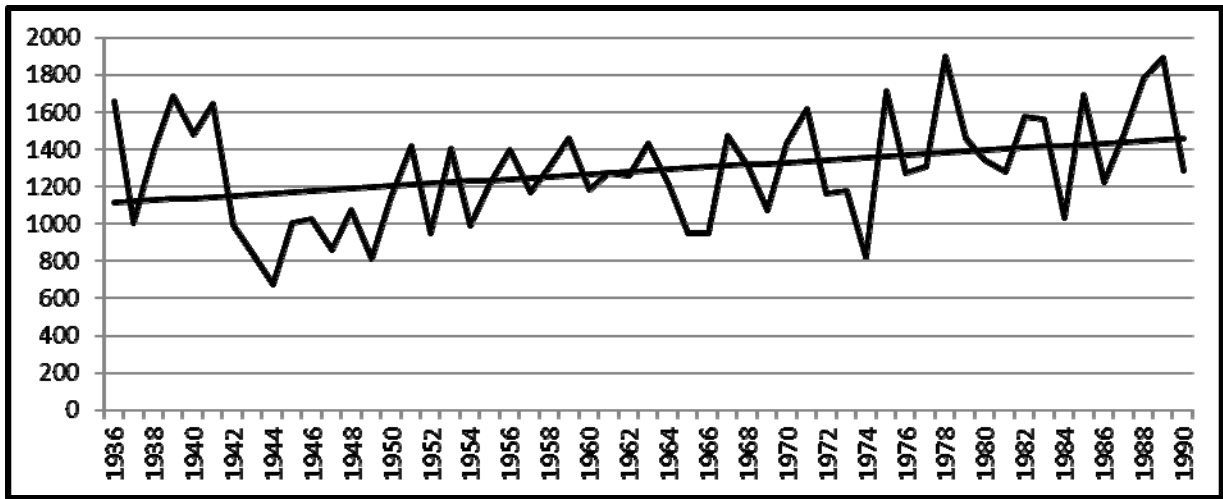
ნახ. 3. ნალექების წლიური ჯამების მნიშვნელობები ბათუმში 1936-1990 წლებში და მისი წრფივი აპროქსიმაცია

სხვა სურათი გვაქვს აჭარის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. ქვედაში ადგილი აქვს ნალექების წლიური ჯამების ზრდას ინტენსიურებით 320 მმ/100 წელი (ნახ. 4).

იგივე პროცესი ხულოში ორჯერ მეტი ინტენსიურობით ხდება. 100 წლის მანძილზე აქ ნალექების წლიური ჯამი გაიზარდა 639 მმ-ით (ნახ. 5).



ნახ. 4. ნალექების წლიური ჯამების მნიშვნელობები ქედაში 1936-1990 წლებში და მისი წრფივი აპროქსიმაცია



ნახ. 5. ნალექების წლიური ჯამების მნიშვნელობები ხულოში 1936-1990 წლებში და მისი წრფივი აპროქსიმაცია

ამრიგად, აჭარის მცირე ტერიტორიაზე, სადაც ჰაერის მრავალსახეობაა გაბატონებული, ხოლო მიწისპირული ტემპერატურული ველი აციებას განიცდის, ზღვის საპირო ზონაში ნალექების კლებას, ხოლო მთა-გორიან სისტემაში ზრდას აქვს ადგილი. აღსანიშნავია, რომ აქ რაიმე კანონზომიერებაზე მსჯელობა ნაკლებად საიმედოა, რადგან ნალექების ვარიაციებში თითქმის არსად არ არის გამოკვეთილი რაიმე კანონზომიერება და ჯერჯერობით მიღებულია, რომ რეგიონული ტემპერატურული ველის ცვლილების ფონზე, ნალექიანობის ვარიაციები სტოქასტიკურ ხასიათს ატარებს. ასეთ დასკვნას აძლიერებს ნალექიანობის ცვლილების მიმდინარეობა აჭარის მეზობელ ტერიტორიებზეც.

აღსანიშნავია, რომ ნალექიანობის ცვლილების სეზონური ხასიათი სრულად განსხვავებულ სახეს ღებულობს ვიდრე წლიური ჯამები და, რაც მთავარია აქ გარკვეული კანონზომიერება შეიმჩნევა ვიდრე წლიური ჯამების შემთხვევაში. ცხრილში 1, განხილული ყველა დაკვირვების პუნქტისთვის გამოთვლილია ნალექიანობის ცვლილება 12-ივე თვის მიხედვით.

ნალექების თვიური ჯამების ცვლილება აჭარის ტერიტორიაზე  
1936-1990 წლების მიხედვით [მმ/100 წელი]

პუნქტი	თვე											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ქობულეთი	-99	-48	-66	52	9	103	-47	49	-260	-189	75	-80
ჩაქვი	-60	-31	-61	57	-29	88	-68	24	-135	-101	108	101
ბათუმი	-51	-13	-78	8	-50	46	13	-82	-146	-128	131	60
ქედა	37	-15	1	51	14	60	-51	-8	-82	-88	94	207
ხულო	179	135	21	73	26	17	-14	-9	-30	-72	94	218

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შემცირებას ადგილი აქვს, ძირითადად, იანვრიდან აპრილამდე. აპრილის თვეში (ასევე ნოემბერში) უკლებლივ დაკვირვების ყველა პუნქტისთვის ადგილი აქვს ნალექიანობის ზრდას (ასეთივე ფაქტი აღინიშნება მიწისპირული ტემპერატურების ვარიაციებშიც). ლეხა, ძირითადად, სექტემბერსა და ოქტომბერშია. დანარჩენ თვეებში გამოკვეთილი ტენდენცია ნაკლებად შეინიშნება. ყოველივე ეს ერთხელ კიდევ ხაზს უსვამს ნალექიანობის ცვლილების პროცესში რაიმე კანონზომიერი ცვალებადობის არარსებობას გლობალური თუ რეგიონული ჰავის ცვლილების ფონზე.

დასკვნები: 1. დახასიათებულია ატმოსფერული ნალექების სტრუქტურა და განსაზღვრულია მისი დამახასიათებელი პარამეტრები. აღწერილია აორთქლების, კონდენსაციის და სუბლიმაციის პროცესები, ამ პროცესებზე დაყრდნობით დახასიათებულია წყლის ბრუნვა ატმოსფეროში და მოცემულია ნალექების წარმოქმნის პროცესი. დახასიათებულია ღრუბლების ფორმირების სტრუქტურა და მოცემულია მათი კლასიფიკაცია. აღწერილია თხევადი და მყარი ნალექების გამზომი მეთოდები და აპარატურა, რომელსაც თანამედროვე ჰიდრომეტეოროლოგიური მონიტორინგი იყენებს;

2. დახასიათებულია საქართველოში თხევადი ნალექების ჰორიზონტალური გავრცობადობა და ცვლილება სიმაღლის მიხედვით. გადმოცემულია ნალექიანობის კავშირი ატმოსფეროს მდგომარეობის განმსაზღვრელ სხვა მეტეოროლოგიურ პარამეტრებთან. დახასიათებულია თოვლის საფარის ხანგრძლივობა აჭარაში. გადმოცემულია ნალექების დღედამური და წლიური მსვლელობის სურათი, გლობალური დათბობის ფონზე, მსოფლიოსა და საქართველოში;

3. საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიური ფონდიდან აღებული დაკვირვების ფაქტობრივი მონაცემების გამოყენებით შექმნილია ნალექიანობის მონაცემთა ბაზა აჭარის ტერიტორიისათვის 1936-1990 წლების მიხედვით. დეტალურადაა განხილული ნალექიანობის ექსტრემალური ვარიაციები მოცემულ პერიოდში აჭარის ტერიტორიაზე. პირველადაა აგებული აჭარის და მის მოსაზღვრე ტერიტორიებზე განლაგებული დაკვირვების პუნქტებისათვის (ქობულეთი, ჩაქვი, ბათუმი, ქედა, ხულო, ფოთი, ანასეული, ბახმარო) ნალექების თვიური ჯამების შემთხვევათა რიცხვის განაწილების ჰისტოგრამები;

4. პირველადაა შესწავლილი ნალექების განაწილების ალბათობათა სიმკვრივეები აჭარის ტერიტორიაზე. აღნიშნულ განაწილებათა თავისებურებების მიხედვით დადგენილია ორი განსხვავებული სტრუქტურა. პირველი სტრუქტურა, რომლის ტერიტორიული გავრცელების არეალი აჭარის სამხრეთ-დასავლეთიდან იწყება და ცენტრალური ნაწილის გავ-

ლით ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით ვრცელდება, ძირითადად, ნალექიანობის შემცირებით ხასიათდება. შემცირების საშუალო ინტენსიურობა 200-300 მმ-ს შეადგენს 100 წლის მანძილზე. მეორე სტრუქტურა, რომელიც ასევე 200-300 მმ-ის ინტენსიურობით, მხოლოდ არა კლებით არამედ ზრდით ხასიათდება, მოიცავს აჭარის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილს და მცირე ტერიტორიას უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთით ;

5. აგებულია კორელაციური მატრიცა, რომელიც განსაზღვრავს აჭარისა და მის მოსაზღვრე ტერიტორიებზე განლაგებულ ნებისმიერ ორ პუნქტს შორის ნალექიანობის კორელაციურ კავშირს. ისევე, როგორც მსოფლიოს მთელი რიგი რთული რელიეფის მქონე რეგიონებისთვის, აჭარაშიც ეს კავშირები საკმაოდ დაბალია;

6. რეგიონული ჰავის ცვლილების ფონზე პირველადია განსაზღვრული როგორც მოსული ნალექების ცვლილების მიმართულებები და ინტენსიურობები წლების მიხედვით, ასევე ყოველთვიური ცვლილებების მიმართულებები და ინტენსიურობები დაკვირვების განხილული რვა პუნქტისათვის.

### ლიტერატურა:

1. ელიზბარაშვილი ე., საქართველოს კლიმატური რესურსები ჰიდრომეტინსტიტუტის შრ. 106, 2005.
2. თავართქილაძე კ., ნალექიანობის სტატისტიკური კავშირი მეტეოროლოგიურ ელემენტებთან. ჰიდრომეტ. ინსტიტუტის შრომატა კრებული, 104, 2004
3. თავართქილაძე კ. – თხევადი ნალექების გავრცობადობა და მისი განსაზღვრის მეთოდები. გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული , 1(80), 2008
4. კოტარია ა. – ზოგადი მეტეოროლოგია და კლიმატოლოგია, ნაწილი 1, თბილისი, 1972.
5. ჯავახიშვილი შ. - საქართველოს სსრ კლიმატოგრაფია. თბ., 1977.
6. ჯავახიშვილი შ. - ატმოსფერული ნალექები საქართველოს ტერიტორიაზე. თბ., 1981.
7. Аверкиев М. Е. – Метеорология Гидрометеоиздат, Л., 1951.
8. Алибегова Ж.Д., Элизбарашвили Э.Ш. - Статистическая структура атмосферных осадков в горных районах. Гидрометеоиздат, Л., 1980.
9. Братсерт - У. Х. Испарение в атмосфере / Пер. с англ. Л., 1985.
10. Дроздов О.А. - Засухи и динамика увлажнения. Гидрометеоиздат, Л., 1957
11. Дроздов О.А., - Григорьева А. С. Влагооборот в атмосфере. Гидрометеоиздат, Л., 1963.
12. Костин С. И. – Основы метеорологии и климатологии. Гидрометеоиздат, Л., 1953.
13. Качурин Л. Г. Методы метеорологических измерений. Гидрометеоиздат, Л., 1985.
14. Кедровливанский В. Е. - Метеорологические приборы. Гидрометеоиздат, Л., 1953.
15. Кузнецова Л. П. - Атмосферный влагообмен над территорией СССР. М., 1983.
16. Лоренц Э.Н. - Природа и теория общей циркуляции атмосферы / Пер с англ. Л., 1970.
17. Мазин И. П., Шмидт С.М. - Облака, строение и физика образования. Гидрометеоиздат, Л., 1983.
18. Матвеев Л. Т. - Курс общей метеорологии. Физика атмосферы. Гидрометеоиздат, Л., 1984.
19. Риль Г. - Климат и погода в тропиках / Пер. с англ. Л., 1984.
20. Стернзат М.С. - Метеорологические приборы и измерения. Гидрометеоиздат, Л., 1978.
21. Тараканов Г.Г. - Тропическая метеорология. Гидрометеоиздат, Л., 1980.
22. Хргиа А.Х. - Облака и облачная атмосфера. Справочник М., 1989.
23. Хромов С. П – Метеорология и климатология для географических факультетов. Гидрометеоиздат, Л., 1968.

# **Climate Change in the Adjara Territory and its Impact on the Rainfall Regime**

*N. Paghava, Ts. Kamadadze*

*Shota Rustaveli Batumi State University, Georgia*

## **Summary**

Against the global warming the regional climate change can be proceeded differently. The classic example is the territory of Georgia, where the warming process is common, but there is cooling in Adjara. The process of change in the temperature field is already studied in Adjara. The rainfall regime has not been studied yet, though it is important in the process of development of the optimum measures for adaptation to the climate possible change. The purpose of this paper is to contribute to fill this gap. In particular, study the rainfall change trends in the coming years.

To solve this task we used the data of five observation points of 1936-1990. We tried to use the modern methodological achievements of science for processing and analysis of the database; for the first time was obtained the number of results, which we believe, have both the theoretical and practical applications in the future.

## კლიმატის ცვლილების მიმართ იმერეთის გყეების მოწყვლადობა

დ. მიქაუტაძე, მ. კვაბზირიძე

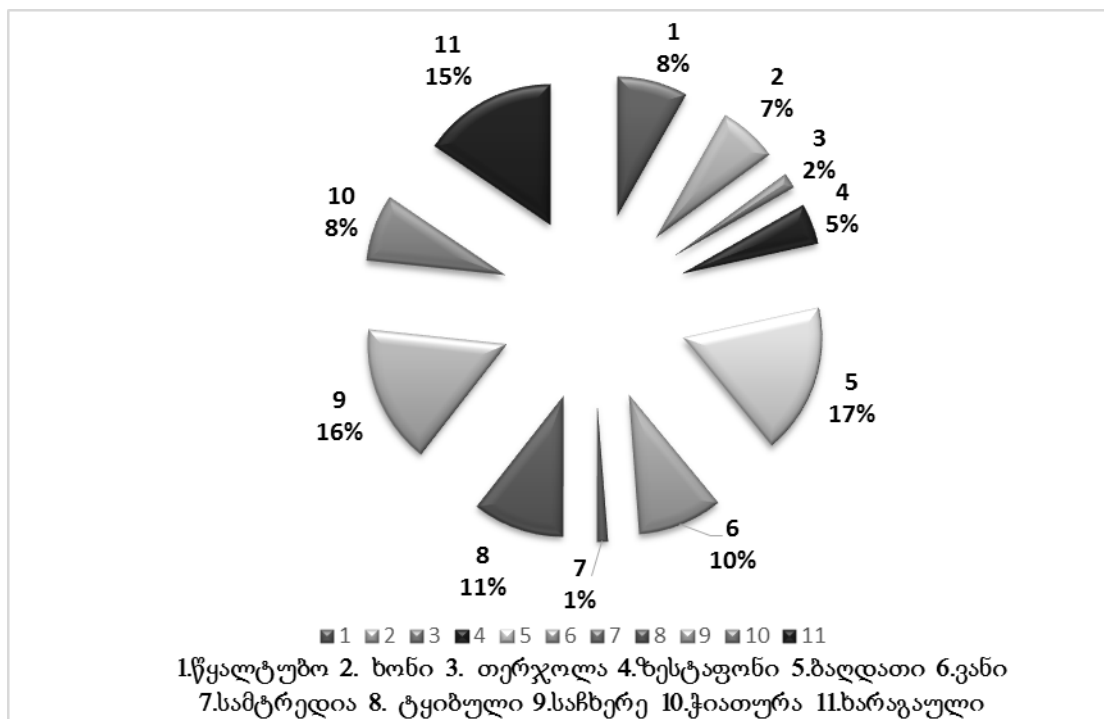
ქუთაისის აკადემიის წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო

ტყეები საქართველოსთვის, ისევე როგორც ნებისმიერი ქვეყნისთვის განსაკუთრებული ფასეულობის ბუნებრივი რესურსია, რამეთუ მათ ტერიტორიის დაახლოებით 40% უჭირავთ. ტყეები განაპირობებენ არა მარტო ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნებას, რომლის მიხედვითაც საქართველოს ევროპაში პირველი, ხოლო მსოფლიოში 71-ე ადგილი უკავია, არამედ უზრუნველყოფენ მოსახლეობისთვის სასიცოცხლო მნიშვნელობის რესურსის უწყვეტ მიწოდებას. ყოველივე ეს განაპირობებს მეურნეობის სხვადასხვა დარგის განვითარებას, რითაც ხელსაყრელი გარემო იქმნება ქვეყნის მდგრადი განვითარებისთვის.

საქართველოს ტყის სექტორის მრავალფეროვნება, გარდა ქვეყნის ფიზიკურ-გეოგრაფიული, მათ შორის ნიადაგ-კლიმატური პირობების თავისებურებებისა, უნდა აიხსნას, პირველ რიგში, ქვეყნის მდებარეობით ევროპისა და აზიის შესაყარზე და სრულიად სხვადასხვა გენეზისის ლანდშაფტების გარემოცვით. აგრეთვე მცენარეული საფარის ჩამოყალიბების რთული ისტორიით. გარდა ამისა, ეს რეგიონი არის დასავლეთ ევრაზიაში ერთ-ერთი ყველაზე დიდი რეფუგიუმი რელიქტური მესამეული ნოტიო და სითბოს მოყვარული მცენარეებისა, რომელთაც განსაკუთრებული მოვლა და დაცვა ესაჭიროებათ.

იმერეთში, რომელსაც საქართველოს ტერიტორიის 9,4% უჭირავს, ტყიანობის მაჩვენებელი 51,8% -ს უდრის, ანუ ტყით დაფარულია 341,8 ათასი ჰა ფართობი. ბორჯომ-ხარაგულის პარკის ტერიტორიის საერთო ფართობიდან (85083 ჰექტარი) იმერეთის საზღვრებში 27 586 ჰექტარი ფართობი შემოდის, აქედან 4559 ჰა მოდის ბაღდათის მუნიციპალიტეტზე, ხოლო 23027 ჰა ხარაგაულის მუნიციპალიტეტზე.

2012 წლის მონაცემებით იმერეთის სამხარეო ერთეულის მუნიციპალიტეტებში ტყის ფართობების პროცენტულ განაწილებას შემდეგი სახე აქვს:



დიაგრამის ანალიზით ჩანს, რომ ბაღდათში, საჩხერესა და ხარაგაულში ტყეებს ტერიტორიის 15%-ზე მეტი ფართობი უჭირავს, ხოლო ყველაზე ნაკლები ფართობი 1-2 % სამტრედიასა და თერჯოლაზე მოდის.

იმერეთის მცენარეულობა ხანგრძლივი და ინტენსიური სამეურნეო ზემოქმედების შედეგად ბუნებრივი სახით ნაკლებადაა შემონახული. უწინ კი, ადრეული პერიოდის აღწერილობებისა და მცენარეული ნაშთების მიხედვით, რეგიონი ხშირი ტყით ყოფილა დაფარული, „რამეთუ, უკეთუ დახედო მადლის მთიდან, იხილავ სრულიადს იმერეთს ტყედ და არასადა შენობასა“ – წერდა ვახუშტი ბაგრატიონი. ამჟამად კი, მაგალითად, მუნხარის კორომები მხოლოდ ნაკრძალებშია შემორჩენილი, რომელიც იმერეთის ტერიტორიაზე გავრცელებულია საღორის, აჯამეთის, როდინოულის მიდამოებში. ზოგადად, იმერეთის ფარგლებში, ქვემო იმერეთი ტყით უფრო ღარიბია, მაშინ, როდესაც ზემო იმერეთში ტყეებს დაახლოებით 43% უჭირავს, რითაც ეს რეგიონი მთელ საქართველოში ერთ-ერთ პირველ ადგილზეა (ჩხეიძე 2009).

კავკასიის ფლორაში 5767 სახეობას ანგარიშობენ, აქედან საქართველოზე მოდის 4032, ხოლო იმერეთზე – დაახლოებით 1345 სახეობა, რაც მთელი საქართველოს ფლორის 25%-ზე მეტია.

რეგიონში, მეტწილად, წარმოდგენილია კოლხური ტიპის ლეშამბიანი ტყეები, რომლებიც ხშირად მრავალიარუსიანი და გაუვალი სახისაა. მათ შემადგენლობაში ბატონობს მუხის რამდენიმე სახეობა, რცხილა, ჯაგრცხილა, წიფელი, წაბლი, ნეკერჩხალი და მრავალი სხვა. ქვეტყეში დომინირებულია ბუჩქნარები როგორც მარადმწვანე (წყავი, შქერი, ბაძგი), ისე ფოთოლმცვენი (იელი, თხილი, ჯონჯოლი და სხვ.). იმერეთი მდიდარია მესამეული რელიქტური სახეობითაც, როგორებიცაა: ძელქვა, ურთხელი, ბზა, შქერი, წყავი, ბაძგი, თაგვისარა და სხვ. საკმაო რაოდენობითაა, აგრეთვე, ენდემური მცენარეები, რომლებიც კარგად არის შეგუებული კირქვიან სუბსტრატთან. „კირქვიანი ფლორის“ მცენარეთა რიცხვი დასავლეთ საქართველოში 172 სახეობას აღწევს, რომელთაგან იმერეთის კირქვიანებზე მოდის 59 სახეობა. ქუთაისის მკვიდრი, ცნობილი ბოტანიკოსი ალექსანდრა ქუთათელაძე (1959) მიუთითებს, რომ მარტო იმერეთში კირქვიანებზე საქართველოს ენდემების 15,9% მოდის.

იმერეთის ტყეებს, გარდა ნიადაგდაცვითი და წყალშენახვითი თვისებებისა, დიდი სამკურნალო მნიშვნელობა გააჩნია, რის გამოც დაუშვებელია მათი სამრეწველო ექსპლუატაცია. თუმცა ხანგრძლივმა ანთროპოგენურმა ზემოქმედებამ არსებითად შეცვალა საქართველოს ეკოსისტემები, მათ შორის ტყეებიც. განსაკუთრებით უარყოფითად აისახა ტყის ფართობის შემცირებაზე გასული საუკუნის 90-იან წლებში ქვეყანაში შექმნილი სოციალურ-ეკონომიკური პირობები, როდესაც ადგილი ჰქონდა ხე-ტყის უნებართვო და უსისტემო ჭრას. სწორედ წლების განმავლობაში არასწორი ტყითსარგებლობის შედეგად, ისევე როგორც მთელ საქართველოში, იმერეთშიც ტყის ფონდის მნიშვნელოვანი ნაწილი დეგრადირდა და განადგურდა. ამას დაემატა ის უარყოფითი შედეგებიც, რომელიც XX საუკუნის 90-იანი წლებიდან დაწყებული მიმდინარე კლიმატის გლობალურ დათბობას ახლავს თან. ცნობილია, რომ ტემპერატურის მატება და ნალექთა ზრდა ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ტყის ეკოსისტემებში მავნებლებისა და დაავადებათა გასამრავლებლად. ზემო აღნიშნულის გამო უდიდეს შემოფოტებას იწვევს კლიმატის მოსალოდნელი გლობალური ცვლილება და მისი შესაძლო ზეგავლენა ტყის სექტორის ცვლილებაზე.

ქვეყანაში შესრულებული კლიმატის ცვლილების გაეროს ჩარჩო-კონვენციის I ეროვნულ შეტყობინებაში დასკვნის სახით მოცემულია დასავლეთ საქართველოს ბუნებრივი ეკოსისტემების მოსალოდნელი ტრანსფორმაცია ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის 1,5°C-ით მომატების შემთხვევაში (კლიმატის ცვლილების I ..., 1999). დადგენილია, რომ სწორედ მარადმწვანე კოლხური ქვეტყე და ხმელთაშუაზღვიური ელემენტები, რომლებიც მრავლადაა წარმოდგენილი იმერეთში, ყველაზე მგრძობიარენი არიან კლიმატის ცვლილების მიმართ (ბერიტაშვილი და სხვ., 2012).

ტემპერატურის მატების შემთხვევაში კოლხური ფლორის ელემენტებს, როგორცაა მურყნარი ტყეები, გამოუჩნდებათ უფრო მშრალი ადგილსამყოფელის მოყვარული კონკურენტი მცენარეები და, ბუნებრივია, ამ ტყეების ისედაც მცირე არეალი კიდევ უფრო შემცირდება. რაც შეეხება მუხნარ ტყეებს, მათი არეალი წესით უნდა გაფართოვდეს. დათბობას, ასევე, უნდა მოჰყვეს ძელქვის გამრავლება, ხოლო ჯაგრცხილნარ თანასაზოგადოებებში რაიმე ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

აღსანიშნავია, რომ ტემპერატურის ცვლილების გამოვლენილი ტემპი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება მცენარეული საფარის ტემპერატურული ადაპტაციის ზღვრულ მნიშვნელობას - 0,1°C/10 წ. (IPCC შეფასებით). აქედან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის აღნიშნულ ცვლილებას ტყეების ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე გავლენა არ უნდა მოეხდინა. თუმცა საკმაოდ არაერთგვაროვანია საქართველოში ატმოსფერული ნალექების ცვლილების ხასიათი, კერძოდ, წლის თბილი პერიოდისათვის საკმაოდ მაღალია ნალექთა ჯამების ცვლილების დიაპაზონი, კერძოდ (-25%-დან +15%-მდე, ანუ -5%/10 წ-დან +3%/10 წ-მდე). ამ ფაქტორს, ცხადია, ტყეებზე გარკვეული გავლენის მოხდენა ნამდვილად შეეძლო.

იმერეთში შემავალი მუნიციპალიტეტების გამგეობათა უმეტესობას სატყეოს მართვა-განკარგვის საკითხებში არაერთი ფუნქცია არ აქვს. შესაბამისად არ ფლობენ ინფორმაციას სხვადასხვა კატეგორიის ტყეების ფართობების ჭრის სახეობებისა და მოცულობების შესახებ. მხოლოდ ვიზუალურად დასტურდება, რომ ამა თუ იმ ტერიტორიებზე მიმდინარეობს ტყის ჭრა, მათ შორის ხშირად უკანონო.

კანონიერი და უკანონო გზებით ხე-ტყის ჭრის შესახებ ინფორმაცია აღებულია საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტიდან.

*ცხრილი 1.*

2008-2012 წლებში იმერეთის რეგიონში ტყის კანონიერი ჭრით მიღებული ხე-ტყის მოცულობა (მკვრივი კუბიკური მეტრი)

2008	2009	2010	2011	2012
84907	84455	97440	43643	34580

*ცხრილი 2.*

2008-2012 წლებში ტყის უკანონო ჭრის შედეგად მიღებული ხე-ტყის მოცულობა (მკვრივი კუბიკური მეტრი)

2008	2009	2010	2011	2012
1603	1717	2752	951	571

როგორც ვხედავთ, 2011 წლიდან ტყეების ფართობები როგორც კანონიერი, ასევე უკანონო ჭრით მკვეთრად შემცირდა, რაც, ჩვენი აზრით, უკავშირდება ამ წელს მიღებულ საკანონმდებლო ცვლილებებს, რამაც საგრძნობლად გაამკაცრა სასჯელი ბრაკონიერების მიერ ჩადენილ უკანონო ქმედებებზე (კანონი – საქართველოს ტყისა და ტყის კანონმდებლობის დაცვის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ (5.05.2011. 4655 ამოქმედდეს 2011 წლის 15 მაისიდან)).



გარდა ზემოაღნიშნულისა, ბოლო 10 წლის მონაცემებზე დაყრდნობით, ძირითადად ვიზუალური დაკვირვების ხარჯზე, გამოვლენილ იქნა ტყის ფონდზე ძირითადი ზიანის მომტანი მავნებელ-დაავადებები. იმერეთში ასეთებია: ბზის სიღამწვრე და წაბლის ქერქის კიბო (ენდოტეა).

უკანასკნელი 2-3 წლის განმავლობაში გამოვლინდა ბზის კორომების მასიური ხმობა ქვეყნის მასშტაბით (განსაკუთრებით ეს ეხება აჭარას, გურიასა და ნაწილობრივ, იმერეთსაც). მდგომარეობას ამძიმებს ის გარემოება, რომ ბზა განეკუთვნება წითელი ნუსხით დაცულ სახეობას და მისი მასობრივი ხმობა ბუნებრივი გავრცელების მთელ არეალზე უდიდესი დანაკლისია როგორც ეკოლოგიური, ასევე კულტურული და ეკონომიკური თვალსაზრისით. რამდენადაც ჩვენთვის ცნობილია, ბზის ხმობის ინტენსივობის დადგენის, ხმობის მიზეზების დაზუსტების და დაავადებებთან ბრძოლის მეთოდის შემუშავების მიზნით დაიგეგმა ფიტოპათოლოგიური გამოკვლევა რეგიონული სატყეო სააგენტოების (სამსახურების) მიერ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში. ერთ-ერთი ასეთი რეგიონია იმერეთი. ამავე პროგრამის ფარგლებში მოხდა ბზის თესლის შეგროვება თესლის ბანკის უზრუნველსაყოფად. გარდა ამისა შესწავლილ იქნა ფიჭვნარის მდგომარეობა (თერჯოლის რაიონში, სოფელ სკანდემში), რის საფუძველზეც დაიგეგმა 2015 წელს განსახორციელებელი ღონისძიებები.

ტყეებს, ასევე, სერიოზულ საფრთხეს უქმნის ე.წ „ტყის ხანძარი“. აღსანიშნავია, რომ 90-იანი წლებიდან არ განხორციელებულა ხანძარსაწინააღმდეგო პრევენციული ღონისძიებები, რაც, თავის მხრივ, ტყეებში ხანძრის წარმოშობის რისკებს ზრდის.

იმ გარემოებით, რომ იმერეთში მკვეთრად მოიმატა გვალვიან დღეთა რიცხვმა (დაახლოებით 3-ჯერ), (ელიზბარაშვილი, 2007), რასაც ხშირად ემატება ადამიანთა დაუდევრობა, შეიძლება ავსნათ ის ფაქტი, რომ მარტო 2014 წელს საქართველოს ტყის ფონდის ტერიტორიაზე დაფიქსირდა ხანძრის 69 შემთხვევა 70514 ჰა ფართობზე. აქედან ყველაზე მეტი ფართობი დაზიანდა კახეთში (460,5 ჰა), ხოლო მეორე ადგილზე აღმოჩნდა იმერეთი 154,0 ჰა ფართობით. მარტო 2012 წლის მონაცემებით ტყის ხანძრებით რეგიონში დაზიანდა 655 ჰა ფართობი.

ხანძრების ყველაზე მეტი შემთხვევა თითქოსდა უკავშირდება ცხელი წლების განმეორებადობას. ამ მხრივ გამონაკლისია 2008 წელი, როდესაც ხანძრების შედეგად განადგურდა ტყეების ყველაზე დიდი ფართობი, რაც რუსეთთან ომსა და მისგან მიყენებულ ზარალს უკავშირდება.

*ცხრილი 3*

იმერეთში სამეურნეო ტყეების ფართობებზე 2010-2012 წწ. ხანძრების შედეგად სათბურის გაზების ემისიები

წლები	სათბურის გაზების ემისია 10 <sup>3</sup> გგ			
	CH <sub>4</sub>	CO	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>
2010	30.7	443.1	0.37	2.39
2011	0.0	0.0	0.00	0.00
2012	41.9	605.6	0.51	3.26
ჯამი	134	1935	1.63	10.42

ზემოთ აღნიშნულის გარდა, ტყეები დიდ როლს ასრულებს ატმოსფეროდან უმნიშვნელოვანესი სათბურის გაზის – ნახშირორჟანგის შთანთქმასა და ჰაერის ჟანგბადით გამდიდრებაში. თუმცა, ჩვენი აზრით, ამ პროცესზე უარყოფითად აისახება მიმდინარე გლობალური დათბობა, რასაც შეიძლება დავუკავშიროთ ტყის ფართობის შემცირება.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ტყის ეკოსისტემების აქტიური მგრძობიარობა კლიმატური ელემენტების ცვლილებისადმი, განსაკუთრებით ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის, ნალექთა ჯამებისა და გვალვების მიმართ, მიმდინარე გლობალური დათბობის პერიოდში ბევრ საფრთხეს შეუქმნის მათ შენარჩუნებას პირვანდელი სახით.

ბოლო წლებში საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს, ასევე სხვადასხვა საერთაშორისო ორგანიზაციების ერთობლივი თანამშრომლობით დაიწყო და დღესაც გრძელდება საქართველოს ტყეების ინვენტარიზაცია, რაც გულისხმობს სხვადასხვა პრევენციული ღონისძიებების გატარებას ტყეების შენარჩუნების, აღდგენისა და გაჯანსაღების მიზნით. კერძოდ ტყის აღდგენის მიზნით საანგარიშო პერიოდში 5 რეგიონში მომზადდა ტყის აღდგენის 6 პროექტი ტყის დროებითი სანერგეების მოწყობის უზრუნველყოფით. ამ მიზნით იმერეთში, სოფელ ცხუნკურის სატყეო კვარტალში 0,3 ჰა ფართობი შემოიღობა, დამუშავდა ნიადაგი, დაითესა: იფანი (35 კგ), იმერული მუხა (28 კგ), ფიჭვი (12 კგ). თესვა ასევე განხორციელდება 2015 წლის გაზაფხულზეც.

### ლიტერატურა:

1. ბერიტაშვილი ბ., კაპანაძე ნ., ჩოგოვაძე ი. (2010წ.) „გლობალურ დათბობაზე საქართველოში კლიმატის რეაგირების შეფასება“, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი. გვ.142.
2. ელიზბარაშვილი ე. (2007წ.) „საქართველოს კლიმატური რესურსები“, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი. გვ.23.
3. კლიმატის ცვლილების პირველი და მეორე ეროვნული შეტყობინება (1999-2009 წწ), თბილისი, გვ.56-59.
4. ჩხეიძე თ. იმერეთის ფიზიკური გეოგრაფია, (2009 წ), ნაწილი მეორე, ქუთაისი. გვ. 215-220.
5. [www.moe.gov.ge](http://www.moe.gov.ge)

## Vulnerability of Imereti forests toward the climate change

*D. Mikautadze, M. Kvabziriidze*

*Akaki Tsreteli Kutaisi State University, Georgia*

### Summary

The forests represent the most valuable natural resources. In our country the forests cover about 40% of the territory. In Imereti the forests' indicator equals to 51,8%, therefore, forests cover the area of 341,8 ha.

Imereti's forests are of soil protection, water storage and healing importance; so, that is why their industrial exploitation is not permitted. As a result of incorrect forest usage for over the years, an important part of the forest fund in Imereti is degenerated and destroyed. The negative results are also noteworthy, which are accompanied with the current climate global warming from the beginning of the 90s of the 20th century.

It is known that the temperature increase and precipitation growth create favorable conditions in the forest ecosystems for strengthening pests-diseases and increase of the number of "forest fires", which can cause serious damage to forest ecosystems and the growth of greenhouse gas emission intensity.

# ქარის რეჟიმი საქართველოს ზოგიერთი რეგიონისთვის ბოლო ორმოცდაათი წლის მანძილზე

ო. სამხარაძე, მ. ხვედელიძე, ნ. ზოგიკიშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი,  
თბილისი, საქართველო

მრავალგვარ მეტეოროლოგიურ ელემენტებსა და მოვლენებს შორის გამოსაყოფია უჩინარი მოვლენა ქარი. მისი როლი მნიშვნელოვანია. მას გააჩნია როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი შედეგები. ქარი იწვევს მნიშვნელოვან ნგრევას 10-12მ/წმ სიჩქარის დროსაც კი, აზიანებს ელექტროგაყვანილობას და კავშირგაბმულობის საშუალებებს; 35მ/წმ სიჩქარის ზემოთ ზიანს აყენებს კაპიტალურ შენობებს; არ არსებობს შენობა-ნაგებობა, რომელიც უძლებს 90მ/წმ სიჩქარის ქარს. ქარის სიჩქარის და მიმართულების ცვლილება ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორია ამინდის ჩამოყალიბებაში; იგი არის ენერგეტიკის სუფთა წყარო; ადამიანს კომფორტულად არსებობის საშუალება აქვს (2-3)მ/წმ სიჩქარის ქარის დროს. ქარმა შეიძლება ასობით ტონა მტვერი გადაიტანოს ერთი ადგილიდან მეორეზე და გააძლიეროს ნიადაგის გაშრობა-გაუდაბნობა. განსაკუთრებით ცუდია ლოკალური წარმოშობის ძლიერი ქარები – ტორნადო, ქარბორბალა და სხვა. აქედან გამომდინარე, ნათლად ჩანს ლოკალურ-რეგიონულ პირობებში ძლიერი ქარის რეჟიმის შესწავლის თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა.

ქარის სიჩქარის სივრცული განაწილების კანონზომიერებანი საკმარისად დიდი ხნის წინ იქნა თეორიულად შესწავლილი [1, 2, 3], ბოლო წლებში კი შექმნილია არაერთი ფიზიკურ-მათემატიკური მოდელი, რომელშიც განსაზღვრული იქნა ქარის ბუნება ლოკალურ რეგიონში, მათ შორის მთა-გორიან ტერიტორიაზე [2, 3, 4, 5]. რაც შეეხება ცალკეულ რეგიონებზე ქარის ველის დეტალურ შესწავლას სტატისტიკური მიდგომით, აქ შრომების მცირე რაოდენობაა, აქედან გამომდინარე ჩვენი შრომის მიზანია ქარზე, ბოლო 50 წლის მეტეოროლოგიური დაკვირვების მასალით დავახასიათოთ მისი რეჟიმი საქართველოს სხვადასხვა ტერიტორიაზე. წარმოდგენილ შრომაში მოყვანილია მხოლოდ ქუთაისის რეგიონზე გაბატონებული ქარის რეჟიმის შესწავლა სტატისტიკური მიდგომით. ოარის ველის დახასიათებისათვის პირველად იქნა შემოთავაზებული ე. წ. დინამიკური და თერმული პარამეტრების გამოთვლა და ანალიზი; როგორც ცნობილია ამ პარამეტრებს აქვთ სახე [1, 6]:

$$B = \frac{V_{max} - V_{min}}{V_{12}} \quad A = \frac{T_{max} - T_{min}}{T_{12}} \quad (1),$$

სადაც B არის არის დინამიკური მდგრადობის პარამეტრი, A – თერმული მდგრადობის პარამეტრი.

საქართველოს ტერიტორიაზე, ზოგადად, არჩეულ იქნა თერმული და დინამიკური პირობებით განსხვავებული ქუთაისის, თბილისის და თელავის რეგიონი. ქარის სიჩქარეზე დაკვირვებული 50-წლიანი მასალის საფუძველზე ქარის რეჟიმის მკაფიოდ გამოსაკვლევად მისი სიჩქარის მნიშვნელობები დაყოფილი იქნა 5მ/წმ ინტერვალის გრადაციებად, ქარის სიჩქარის 15 მ/წმ-ზე მეტი მნიშვნელობებისათვის. შესაბამისად, გვექნება წნევის, ტემპერატურის (მაქსიმალური, მინიმალური, საშუალო) და სინოტივის მნიშვნელობები.

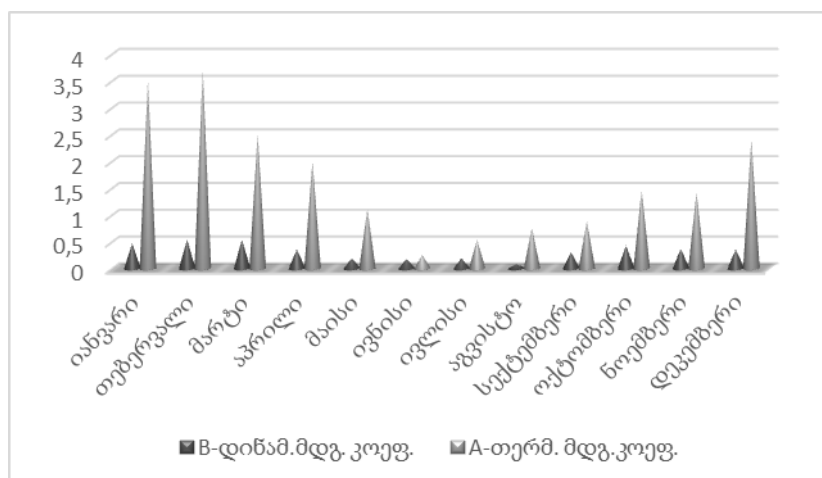
ქარის სიჩქარეები დაყვავით 5 მ/წმ შუალედებად და შევისწავლეთ ქარის სიჩქარის განმეორებადობა თითოეული ინტერვალისათვის. ცხრილ 1-ზე მოცემულია ქარის სიჩქარეთა განმეორებადობა მხოლოდ ორი ინტერვალისთვის – 16-20 და 25-29 მ/წმ. როგორც ცხრილიდან ჩანს, ყველაზე დიდია ქარის სიჩქარეთა მნიშვნელობები 16-20 მ/წმ ინტერვალისათვის, ხოლო შედარებით იშვიათი ქარები გვაქვს ქარის სიჩქარის 25-29 მ/წმ შუალედისათვის, თუმცა, ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე შეიძლება ვთქვათ, რომ 16-20 მ/წმ ინტერვალში ქარი ძირითადად გვაქვს თებერვალ-მარტში, ხოლო 25-29 მ/წმ ინტერვალში – იანვარ-მარტში, თუმცა ასეობს გამონაკლისი შემთხვევებიც.

ქარის სიჩქარის განმეორებადობა თვეების მიხედვით  
ქუთაისის რეგიონისათვის

ქარის სიჩქარის განმეორებადობა 16-20 მ/წმ ინტერვალში												
წლები	I	II	III	IV	V	VI	VI I	VII I	IX	X	XI	XII
1960	16	7	2	2	10	0	6	0	5	7	23	13
1965	27	11	12	11	11	0	0	12	11	4	4	11
1970	35	26	29	26	14	11	6	0	11	17	8	11
1975	7	21	13	16	6	14	2	7	7	29	20	20
1980	18	13	33	2	8	7	9	3	9	23	4	9
1985	15	0	16	17	13	0	2	11	2	14	14	6
1990	6	3	1	9	19	5	0	0	11	14	2	24
ქარის სიჩქარის განმეორებადობა 25-29 მ/წმ ინტერვალში												
1984	2	3	5	0	0	1	0	0	0	0	2	5
1989	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0
1994	1	0	0	2	0	0	0	0	2	1	0	0
1999	1	0	2	1	0	0	1	0	1	0	1	3
2004	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2009	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	1
2014	6	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0

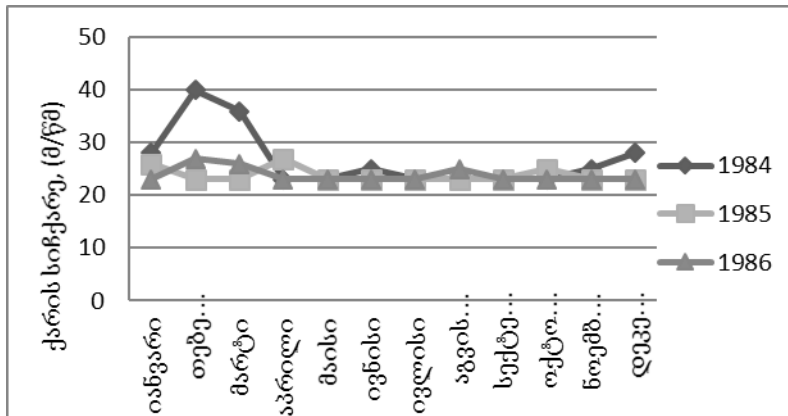
როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ქარის ველის სტატისტიკური დახასიათებისათვის შემოღებულია დინამიკური (B) და თერმული მდგრადობის (A) კოეფიციენტები, ჩვენ გამოვთვალეთ მათი საშუალო მნიშვნელობები წლების განმავლობაში, 1984-2014 წლებისათვის როცა ქარის სიჩქარე 25 მ/წმ-ზე მეტია, დინამიკური და თერმული მდგრადობის საშუალო მნიშვნელობები არის შესაბამისად 0,4 და 1,7, ხოლო რაც

შეესება მათ ყოველწლიურ ცვლილებას, სინქრონულია ოდნავ ფაზაში წანაცვლებით (ნახ. 1).

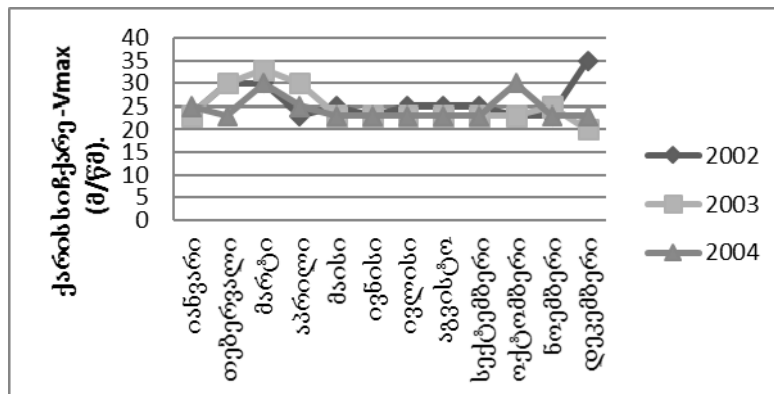


ნახ. 1. დინამიკური და თერმული მდგრადობის კოეფიციენტების განაწილება 1984-2014 წლებისათვის (ქარის სიჩქარე V>25 მ/წმ)

თვეების მიხედვით ქარის მაქსიმალური სიჩქარის ცვლილება, როგორც მოსალოდნელი იყო ატარებს თითქმის სინუსოიდურ ფორმას, ქარის მაქსიმალური მნიშვნელობები დაფიქსირებულია თებერვალ-მარტში, ხოლო მინიმალური – ივლისში (ნახ. 2, 3).



ნახ. 2. ქარის სიჩქარეების განაწილება თვეების მიხედვით 1984-1986 წწ. ქუთაისის რეგიონისათვის



ნახ. 3. ქარის სიჩქარეების განაწილება თვეების მიხედვით 2002-2004 წწ. ქუთაისის რეგიონისათვის

**დასკვნები:**

ა) 16-20 მ/წმ ქარის სიჩქარის მნიშვნელობები მაქსიმალურია მარტში, აპრილში და ნოემბერში. ხოლო მინიმალური – ზაფხულში, კერძოდ ივნისში. ყველაზე დიდია ქარის სიჩქარეთა მნიშვნელობები 16-20 მ/წმ ინტერვალისათვის, ხოლო შედარებით იშვიათი ქარები გვაქვს ქარის სიჩქარის 25-29 მ/წმ შუალედისათვის;

ბ) ამ დიაპაზონის ქარის სიჩქარე წლების მიხედვით იწვევს წანაცვლებას ერთი თვის ფარგლებში, მაგ., 1960 წელს მაქსიმალური ქარი იყო მარტში, აპრილსა და დეკემბერში. ხოლო 1961 წელს მაქსიმალური ქარი დაფიქსირდა იანვარში, თებერვალსა და სექტემბერში;

გ) როგორც ქარის სიჩქარეებზე ჩატარებულმა ანალიზმა აჩვენა, ქარის სიჩქარეები 25-40 მ/წმ-ის ინტერვალში დაფიქსირებულია, ძირითადად, თებერვალ-მარტში და ოქტომბერ-ნოემბერში, თუმცა არის გამონაკლისი შემთხვევებიც, მაგ., 1992 და 1995 წლებში მაისისა და ივლისის თვეში ქარის მაქსიმალური სიჩქარე არის 28 მ/წმ, ანალოგიურად 2002 წელს მაის-ივლისის თვეში ქარის სიჩქარის მაქსიმალური მნიშვნელობაა 30 მ/წმ.

ბ) თერმული და დინამიკური მდგრადობის პარამეტრების მნიშვნელობები მაქსიმუმს აღწევს იანვარ-მარტში, ე.ი. იცვლება ქარის სიჩქარეების შესაბამისად, რაც ბუნებრივია.

## ლიტერატურა:

1. ა. კობარია „მეტეოსადგური“, თსუ, 1992 წ., გვ.446.
2. ზ. ხვედელიძე, „დინამიკური მეტეოროლოგია“, თსუ, 2002 წ., გვ. 535.
3. ზ. ხვედელიძე, დ. ჯანუაშვილი „რეგიონალური ატმოსფერული პროცესების“ მადო ნური ბუნების შესახებ ლოკალური რელიეფის გავლენის გათვალისწინებით“, ქართული ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალი „ფიზიკა“ (<http://gesj. Internet-academy. Org.ge/physic/>;2011, N 5, გვ. 102-112.
4. ი. სამხარაძე, ნ. ტატიშვილი, ზ. ხვედელიძე, თ. დავითაშვილი, ნ. ზოტიკიშვილი. „ზოგიერთი ლოკალური მეტეოროლოგიური პროცესების მათემატიკური მოდელირება საქართველოს ცალკეული რეგიონებისათვის.“ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი. ტ. 120. გვ. 10-15.
5. თ. შალამბერიძე, „ატმოსფერული პროცესების დინამიკა და მიკროციროკულაციური რეჟიმი იმერეთის რეგიონზე“, საკანდიდატო დისერტაცია. თბილისი, 2004 წ., გვ.147.
6. Хведелидзе, Т. Шаламберидзе, Е. Тагвадзе, Р. Аплаков „Изучение выхревых полей ветра на горной территории“ Москва „Экологические системы и приборы“ 11, 2009 г., с 41-46.

## Wind Regime in Some Regions of Georgia for Last 50 Years

*I. Samkharadze, Z. Khvedelidze, N. Zotikishvili*

*Institute of hydrometeorology of Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia*

### Summary

Wind is one of the most variable elements that requires constant study, especially in such complex orthographic regions such as Transcaucasia and namely, Georgia. In the present article is studied the last 50 years data, the gradational wind regime in the ratio of pressure and temperature field.

In the present article is discussed Kutaisi region and is selected wind speed more than 15m/sc. The wind speed is divided with interval of 5m/sc and also is presented thermal LIPA meter of parameters and temperature. The carried out analyze has shown that wind maxima speed in Kutaisi is studied in February –March, however there are exceptions. As for the frequency of strong wind, most of the cases we meet wind speed 25-29m/sc interval in January – February. Rarely there are cases when wind speed is of 35-40m/sc interval. The obtained results are not only of theoretical but also of practical importance, by point of view to use wind energetic resources and to select potential regions.

# ელექტური პროცესების ხანგრძლივობა საქართველოს ტერიტორიაზე

*მ. გაგიშვილი, ირ. მკურნალიძე, რ. მესხია*

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი*

ელექტი ბუნების საშიში მოვლენაა და წარმოიქმნება ისეთი ატმოსფერული პროცესების შედეგად, რომლებიც განაპირობებენ მძლავრი კონვექციური ღრუბლების განვითარებას. საშუალოდ დედამიწის ზედაპირზე ელვა ეცემა დღე-ღამეში  $8 \cdot 10^6$ -ჯერ. ფართობი, რომელსაც მოიცავს ელექტური პროცესი, დღე-ღამეში მერყეობს  $40 \cdot 10^4$  კმ<sup>2</sup>-დან დღის 4 საათზე,  $110 \cdot 10^4$  კმ<sup>2</sup>-მდე 14-20 საათზე. საქართველო ერთერთ ელექტსაშიშ რეგიონად არის მიჩნეული, რადგანაც ელექტიან საშუალოწლიური დღეთა რიცხვი (T) 35-90 აღწევს (ქართველიშვილი ლ და სხვ. 2010). ასეთი დიდი დიაპაზონი აიხსნება საქართველოს კლიმატის მრავალსახეობით, რაც განპირობებულია მისი მთიანი რელიეფით. განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვთ სურამის და არსიანის ქედებს, რომლებიც თითქმის მართობულად მდებარეობენ დასავლეთიდან მომართულ ნოტიო ჰაერის ნაკადების მიმართ. ეს ქედები ფაქტობრივად კლიმატგამყოფებს წარმოადგენენ აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს შორის.

ელექტსაშიშად ითვლება რეგიონი, რომელშიც დაიკვირვება საშუალოდ წელიწადში მხოლოდ 20 ელექტიანი დღე. მაშასადამე, საქართველოში ელექტიანი პროცესების შესწავლა-გამოკვლევა საკმაოდ აქტუალურია. მითუმეტეს, რომ კლიმატის გლობალური ამჟამინდელი ცვლილებისას NASA-ს ცნობით ელექტიანობა მთელ დედამიწაზე 100-ჯერ მომატებულია.

ინფორმაციას ელექტებზე აქვს არა მარტო სამეცნიერო, არამედ პრაქტიკული მნიშვნელობაც სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგებისათვის. ასევე, ელექტები კლიმატის შემადგენელ ერთ-ერთ მთავარ კომპონენტს წარმოადგენენ და საკმაოდ მგრძობიარენი არიან მისი ცვლილებისადმი, ამიტომ ამ ბოლო ათწლეულში აქტუალური გახდა საკითხი დაკავშირებული ელექტების პარამეტრების შესწავლა-შეფასებასთან და მათზე ანთროპოგენური ზემოქმედების გავლენასთან, რომელიც მთელ მსოფლიოში და საქართველოშიც წლიდან წლამდე იზრდება. მითუმეტეს, რომ ელექტები დიდ გავლენას ახდენენ ატმოსფეროს ქიმიურ შემადგენლობაზეც. ისინი ოზონის, აზოტის, ორჟანგების და ატმოსფეროს სხვა მცირე ნაერთების გენერატორებს წარმოადგენს.

საქართველოს ტერიტორიაზე ელექტიან დღეთა წლიური რიცხვის (ედრ) სივრცულ-დროითი განაწილების დასადგენად დამუშავდა აღმოსავლეთ და დასავლეთ რეგიონებში არსებული მეტეოსადგურების მონაცემები 1960-2006 წწ. პერიოდისთვის. გამოთვლილ იქნა ედრ-ის სტატისტიკური პარამეტრები: დაკვირვების პერიოდი, მაქსიმალური, მინიმალური და საშუალო მნიშვნელობები, სტანდარტული გადახრები, მოდალური მნიშვნელობები, ასიმეტრია, ექსცესი და ვარიაციის კოეფიციენტები. დასავლეთ საქართველოში ედრ-ის მაქსიმუმი 53 დღეს შეადგენს, საშუალო – 32, მოდალური 28. აღმოსავლეთ საქართველოში ედრ-ის მაქსიმუმი აღწევს 61 დღეს, საშუალო 39 და მოდალური 38. განაწილება მისწრაფის ნორმალურისკენ, რადგანაც ასიმეტრიის და ექსცესის მნიშვნელობები თითქმის ყველა სადგურზე არ აღემატება 1-ს. ვარიაციის კოეფიციენტები 30% ფარგლებშია. მონაცემთა რიგები ერთგვაროვანია, ზომიერად ასიმეტრიული. სტატისტიკური უზრუნველყოფა სდრ-ის და ედრ-ისთვის შემოწმდა მათი კორელაციური კავშირით სტანდარტულ გადახრებთან. კავშირი საკმაოდ მაღალია. დეტერმინაციის კოეფიციენტები შესაბამისად ტოლია  $R_l^2 = 0,5977$   $R_{el}^2 = 0,4177$  აქედან გამომდინარე, საქართველოს პირობებში დაკვირვების მინიმალური მისაღები პერიოდი ელექტებისათვის 10-15 წელია. ელექტების ხანგრძლივობის დასადგენად დასავლეთ რეგიონისთვის გამოყენებულია ემპირიულ-სტატისტიკური ფორმულა, რომელიც კარგ თანხვედრაში მოვიდა დაკვირვების მონაცემებთან.

ელექტური პროცესების ერთ-ერთ ძირითად მახასიათებლად ითვლება მისი ხანგრძლივობა (D). წინამდებარე ნაშრომში სტატისტიკური მეთოდის გამოყენებით გაანგარიშებულია ელექტური საშუალოწლიური ხანგრძლივობა საქართველოს სხვადასხვა რეგიონისათვის.

ცხრილი 1.

ელექტური პროცესების საშუალოწლიური ხანგრძლივობა (D), ელექტიან დღეთა რიცხვი (T), სადგურის სიმაღლე ზღვის დონიდან (H), ერთი პროცესის საშუალო ხანგრძლივობა (K)

	№	მეტეოსადგური	H (მ)	T	D (საათი)	K=D/T
დასავლეთ საქართველო	1	ანაკლია	3	25	50	2
	2	ბათუმი	10	41	102	2.5
	3	ლანჩხუთი	20	28	59	2.1
	4	ჩაქვი	30	51	112	2.2
	5	ქუთაისი	114	37	89	2.4
	6	ზუგდიდი	117	41	102	2.5
	7	ქედა	256	20	33	1.7
	8	ცაგერი	474	39	96	2.5
	9	ამბროლაური	544	41	102	2.5
	10	საირმე	910	25	50	2
	11	შოვი	1507	40	99	2.5
	12	ბახმარო	1926	28	59	2.1
		საშუალო			79	2.3
აღმოსავლეთ საქართველო	13	ლაგოდეხი	362	44	87	2
	14	გურჯაანი	410	37	65	1.8
	15	ყვარელი	443	40	74	1.9
	16	თბილისი	490	36	62	1.7
	17	ბოლნისი	534	49	105	2.1
	18	მუხრანი	550	46	94	2
	19	თელავი	568	48	101	2.1
	20	ხაშური	690	45	90	2
	21	დედოფლის წყარო	800	35	82	2.3
	22	ღუშეთი	922	44	87	2
	23	ახალციხე	982	55	127	2.3
	24	ფასანაური	1070	43	84	2
	25	ასპინძა	1098	46	94	2
	26	თეთრიწყარო	1140	54	123	2.3
	27	მანგლისი	1194	56	131	2.4
	28	აბასთუმანი	1265	51	112	2.2
	29	ბაკურიანი	1665	52	116	2.2
	30	ახალქალაქი	1716	54	123	2.3
	31	სტეფანწმინდა	1744	22	40	1.9
	32	ფარავანი	2100	55	127	2.3
	33	გუდაური	2194	49	105	2.1
		საშუალო			97	2.1

ელექტიან დღეთა რიცხვს და პროცესის ხანგრძლივობას შორის არსებობს საკმაოდ კარგი ხარისხობრივი სახის კორელაციური კავშირი ((Колоколов В.П и др. 1972; Eriksson A.J. 1974)). კვლევის საფუძველად აღებულია ეს ურთიერთდამოკიდებულება. კვლევის მასალად აღებულია საქართველოს 33 (12 დასავლეთის და 21 აღმოსავლეთის) ჰიდრომეტეოსადგურის თითქმის 50 წლიანი პერიოდის ელექტიან დღეთა რიცხვის მონაცემები.



ელტექების საშუალოწლიური ხანგრძლივობა გამოთვლილ იქნა შემდეგი ნახევრადემპირიული ფორმულებით:

$$D = 3.3(T - 10) \quad (1)$$

სადგურებისათვის, სადაც  $T < 40$ .

$$D = 0.14 T^{1.7} \quad (2)$$

სადგურებისათვის, სადაც  $T > 40$ .

$T$  – ელტექიან დღეთა საშუალოწლიური რიცხვი,

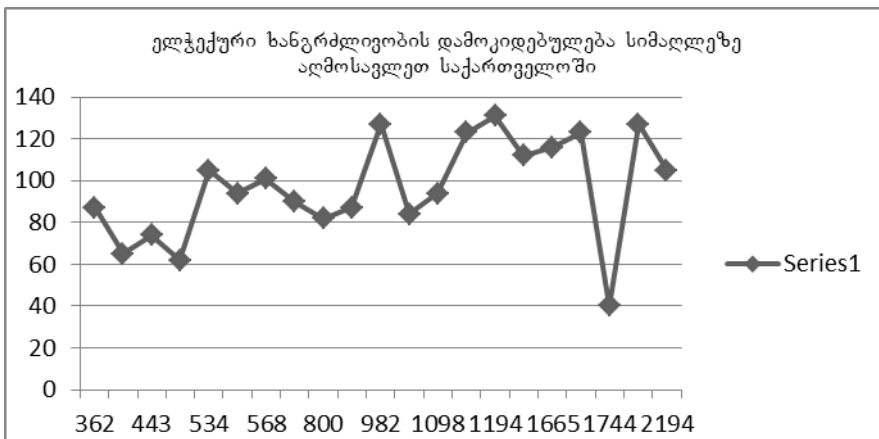
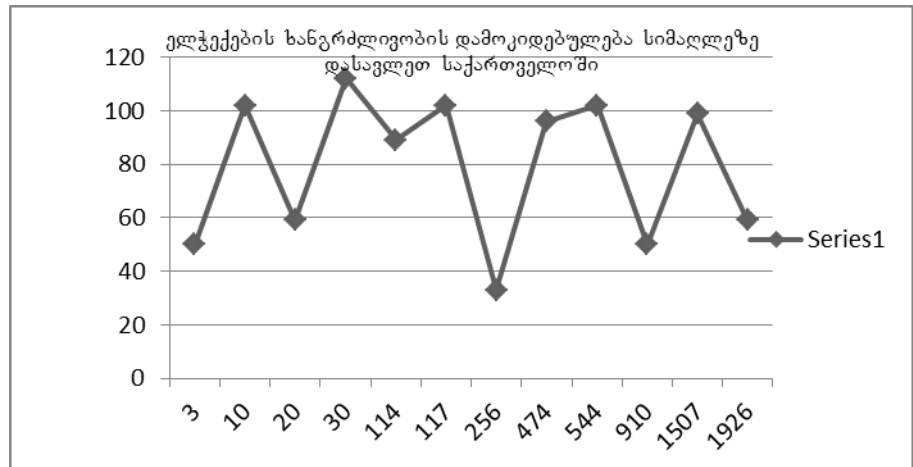
$D$  – ელტექური პროცესის საშუალოწლიური ხანგრძლივობა საათებში.

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ზემოთ მოცემულ ცხრილი 1-ში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ ზოგადად დასავლეთ საქართველოში ელტექების ხანგრძლივობა აღმოსავლეთთან შედარებით ნაკლებია. რეგიონში ყველაზე დიდი ხანგრძლივობა აღინიშნება ბათუმში, ჩაქვში, ზუგდიდში, ამბროლაურში და შოვში. ყველაზე მცირე ელტექიანობით გამოირჩევა ქედა. აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონში შედარებით დიდი ხანგრძლივობით გამოირჩევა ცხრა სადგური, რომელთა უმეტესობა სამხრეთ ნაწილშია. ეს ყველაზე ელტექსაშიში ტერიტორიაა. ელტექების საშუალოწლიური ხანგრძლივობა აქ 100 საათზე მეტია. აღსანიშნავია, რომ შედარებით დაბალ ადგილზე განლაგებულ სადგურებზე ფიქსირდება ხანგრძლივობის საკმაოდ მაღალი მნიშვნელობები. ეს არის ბოლნისი და მუხრანი. შესაძლოა ეს იყოს დაკავშირებული მათ მიდამოებში მადანის არსებობასთან.

ელტექური ხანგრძლივობის დამოკიდებულება ადგილის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან გამოსახულია ქვემოთ მოყვანილ გრაფიკებზე.

ნახ. 1. ელტექური ხანგრძლივობის დამოკიდებულება ადგილის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან დასავლეთ საქართველოში



ნახ. 2. ელტექური ხანგრძლივობის დამოკიდებულება ადგილის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან აღმოსავლეთ საქართველოში

როგორც გრაფიკებიდან ჩანს დამოკიდებულება არაერთმნიშვნელოვანია. რაც ეხება  $K$  კოეფიციენტს, რომელიც

საშუალოდ ერთი ელჭექური პროცესის ხანგრძლივობას წარმოადგენს, ის დასავლეთ საქართველოში მეტია. ეს იმას ნიშნავს, რომ დასავლეთ საქართველოში ელჭექები კი ნაკლებია, მაგრამ უფრო ხანგრძლივობით გამოირჩევა აღმოსავლეთ საქართველოსთან შედარებით. ეს ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე პრევალირებს ფრონტალური წარმოშობის ელჭექები, აღმოსავლეთ საქართველოში კი ელჭექები ძირითადად შიდამასიურია. (Гуния С.У 1960).

ნაშრომში მიღებული შედეგები შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს კლიმატის სხვადასხვა მოდელების შექმნის და ელვადამცავი საშუალებების შერჩევისას. ცნობილია, რომ რაც უფრო ხანგრძლივია ელჭექური პროცესი, მით უფრო დიდია ალბათობა ე.წ. ინდუცირებული პოტენციალის შეღწევისა შენობა-ნაგებობების სხვადასხვა კომუნიკაციებში, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მრავალი ავარიული სიტუაცია (Базелян Э.М., 2001). ასევე ინფორმაცია სასარგებლო იქნება სამკურნალო-სამედიცინო დაწესებულებებისთვის გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების მკურნალობაში.

### ლიტერატურა:

1. ქართველიშვილი ლ., მკურნალიძე ი., ტატიშვილი მ. (2010), საქართველოს ტერიტორიაზე ბოლო ათწლეულების ელჭექ-სეტყვური პროცესების აქტივობის ვარიაციების გამოკვლევა, დასკვნითი ანგარიში 32130321/8 – ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, 52გვ.
2. Eriksson A.J. (1974) The measurement of lightning and thunderstorm parameters – CSIR special report, ELEK 51, Pretoria, 30 p.
3. Базелян Э.М., Райзер Ю.П., (2001), Физика молнии и молниезащиты М. ФИЗМАТЛИТ, 320 стр.
4. Гуния С.У. (1960), Грозовые процессы в условиях Закавказья, Л. Гидрометиздат, 156 стр.
5. Лободин Т.В., (1981) Продолжительность гроз на земном шаре., Труды ГГО, вып. 442, Л. Гидрометиздат, , стр. 39-43
6. Колоколов В.П., Павлова Г.П (1972). Соотношения между некоторыми грозовыми параметрами, Труды ГГО, вып. 277, Л. Гидрометиздат, стр. 38-41.

## Thunderstorm processes duration over Georgian territory

*M. Tatishvili, I. Mkurnalidze, R. Meskhia*

*Institute of Hydrometeorology of Georgian Technical University*

### Summary

One of the thunderstorm main characteristics is its duration. The research was conducted based on 33 observation stations thunderstorm day number data for 50-year period. Thunderstorm annual duration has been calculated applying statistical method for different Georgian regions in presented article. The obtained results are of scientific and practical importance.

# The Changes of Annual Precipitation Compared with the Baseline Period in Armenia and its Neighborhood Countries on the Context of a Changing Climate

*H. Galstyan*

*Yerevan State University, Armenia*

The climatic conditions in the Republic of Armenia are diverse, which is due to its geographical position and the mountainous relief. Almost all types of climatic patterns can be observed in Armenia from dry sub-tropical to frosty highlands.

Armenia has dry continental climate conditions. The average annual precipitation amounts is 592mm (Fig. 1). The most arid zones are the Ararat valley and Meghri region (southern part). The annual precipitation here is around 200-250 mm. Maximum precipitation is recorded in high mountainous areas at around 1000 mm per year. In Ararat valley, the average precipitation in summer months does not exceed 32-36 mm. (Second National Communication on Climate Change. Yerevan, 2010).

During the year in April-May and October-November precipitation is plentiful (the 40% of the annual precipitation), while in July and August the climate is very dry (falls only 10% of the annual precipitation).

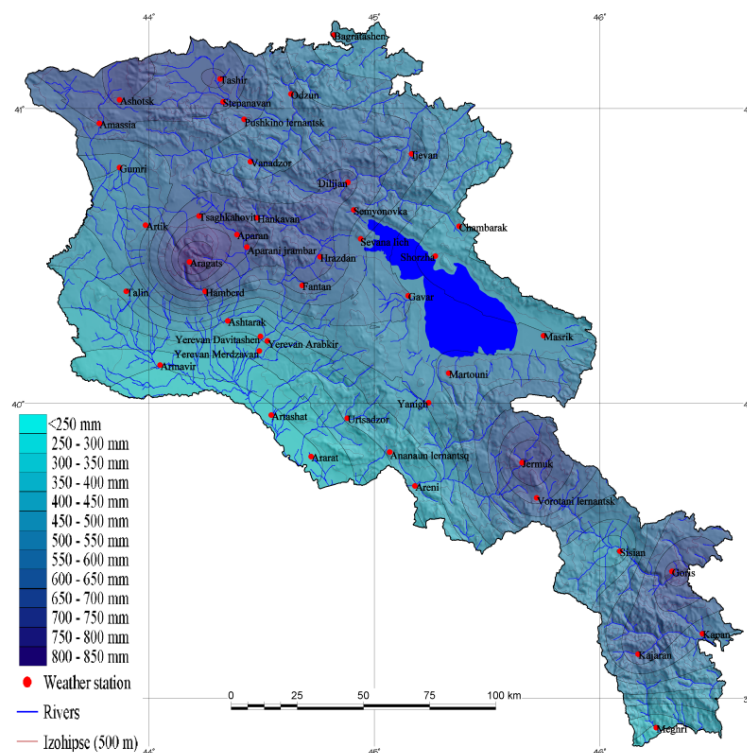


Fig. 1. Mean annual precipitation in Armenia (1961-2012)

The gradient of precipitation is very complicated from slopes to slopes. For example, in north-eastern mountains the eastern and north eastern slopes are much more gently sloping than western and south western slopes. The amount of precipitation in eastern slopes is rising from 60 to 100mm in 30-50km and on the other hand in western slope it is decreasing from 100 to 40-50 mm not more than in 5 km (Alexandryan, 1971). In the southern part this is much more complicated because the mountain ranges are vertical of air masses. Mostly here air masses which bring precipitation are from the Caspian sea and the mountain ranges are

considered barrier. The best example are Goris and Sisian towns. Goris is situated in 1398m above sea level and the mean annual precipitation is 737mm (the station is in the windwardslope) and in contrast this Sisian is in 1580m and has 373mm annual precipitation (because the station is in a close mountainous valley) (Margaryan, 2013).

Having dry climate condition Armenia is very vulnerable to global climate change. According to this fact for understanding the situation in Armenia we have assessed atmospheric precipitation series for 41 stations by comparing with the baseline period 1961-1990 and 1990-2012 data.

According to the results the difference between the above mentioned two periods for studied 22 stations long-term precipitation data have negative deviations, while the remaining 19 stations have positive trends. It turns out that compared with the baseline period in the last two decades about 54% of the territory of Armenia has observed precipitation decreases, while 46% increases.

The most significant deviations for both positive and negative viewed in high mountain areas, ranging from 1900 m.

Negative deviations observed in the downstream of Arpa, Debed and Panbak rivers, in northern, western and southern high slopes of Aragats mountain, the southern regions of the Ararat valley, Sevan lake's northern and north-eastern regions, in the north-west and the south east parts of Armenia. The maximum negative deviations more than 9% have been observed for 48% of studied stations.

Positive changes are considered to be unanimous in southern, south-eastern and western parts of Sevan Lake, southern and south-western parts of the Ararat and Aghstev valleys, in the upper and middle streams of Panbak and Vorotan rivers, in the upper stream of the Arpariver and in the north-western and south edge of Armenia. More than 9% positive deviations have been observed for 33% of the stations (Fig 2).

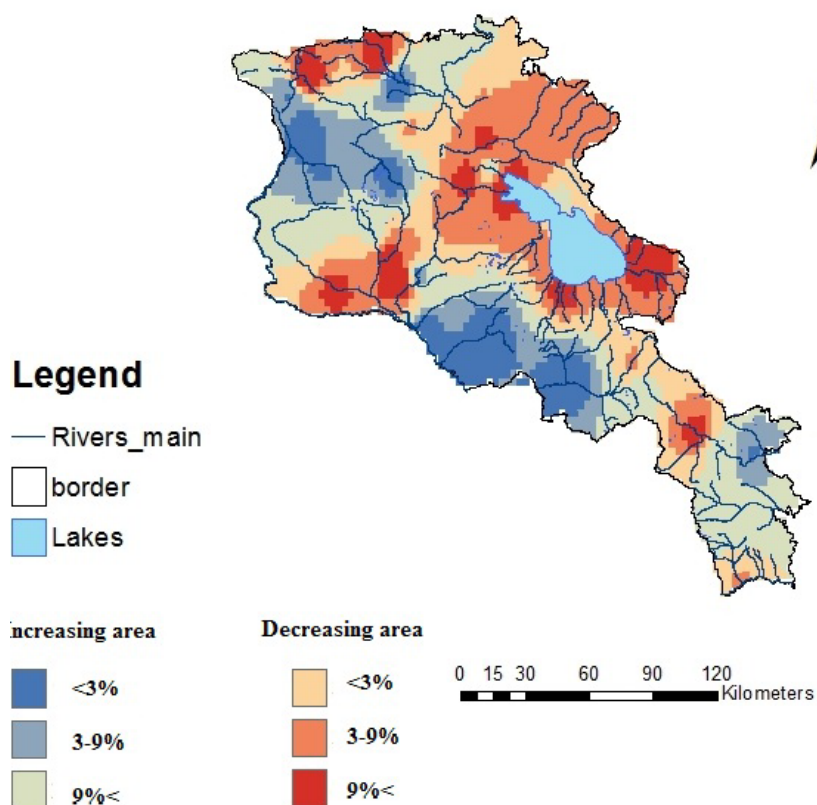


Fig. 2. The precipitation deviations (1991-2012) compared with the baseline values (1961-1990)

In order to gain a better understanding of general atmospheric precipitation changes during 1961-2012 we have analyzed the long-term trend and its deviation compared with the baseline. In figure 3 and 4 there are shown the yearly average precipitation changes and its deviation in Armenia, calculating the mean value from 41 stations, using polynomial trend.

According to these graphs it is visible that for the examined 50 years' data the trend of precipitation has distinguished by a particular cycle.

From the beginning of the studied period to the late 1970's the constant increase of precipitation is obvious, and then slowly decreases until 2000. Since 2001 till 2010 there is a relatively strong positive deviation.

Since 2012, we can say that precipitation is in a decreasing phase and the discovered changes can be linked with the natural cyclic processes which have 9, 11 or more years duration, why not also cyclic phenomena associated with the sun.

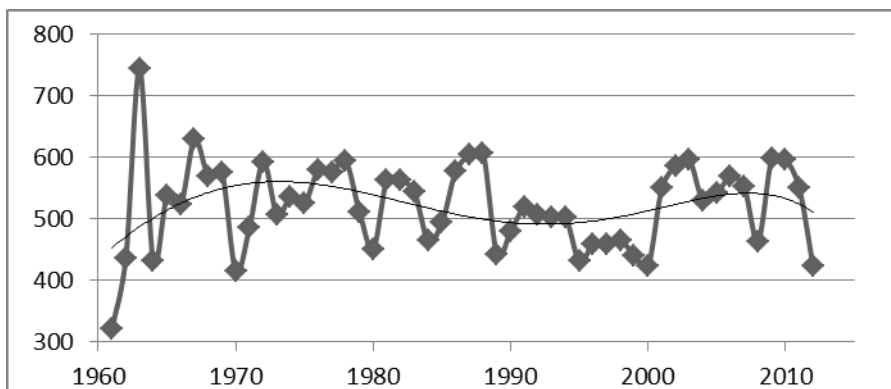


Fig 3. The polynormal trend with 5-year moving average for annual average precipitation changes in Armenia 1961-2012

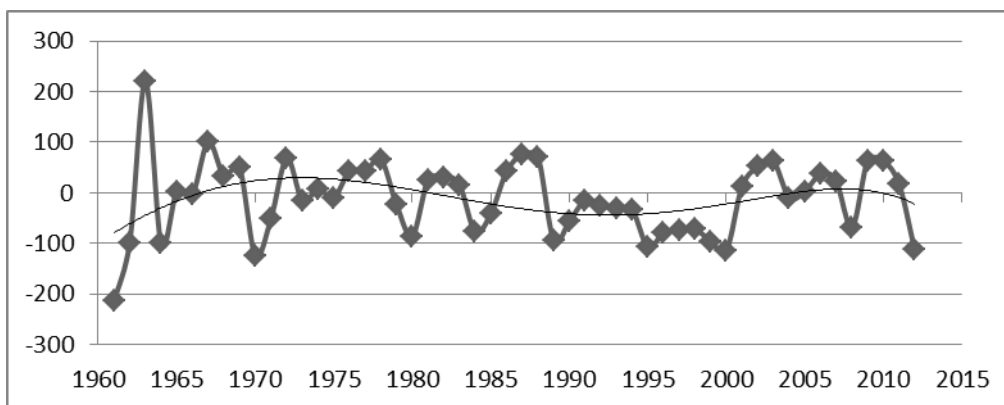


Fig 4. The polynormal trend with 5-year moving average of annual average precipitation deviation for the 1961-2012 period compared with the baseline period (1961-1990) in Armenia

Trying to find a correlation relationship between the average air temperature and precipitation changes from the figure 5 can be seen that there is no correlation between these two parameters' change. Although in Armenia, according to a linear trend, when the average air temperature increases at the same time the precipitation decreases. It can be noticed that most of the points are at the right part of the vertical axis, which means that basically there is an increase of air temperature, while it cannot be said about the precipitation which is distributed almost equally around the horizontal axis.

According to "Regional Climate Change Impacts Study for the South Caucasus Region" report, negative deviations of precipitation are about two times higher than the positive deviations in Armenia.

The precipitation changes are quite difficult in neighborhood countries (Regional Climate Change Impacts Study for the South Caucasus Region, 2011). It increases in the north-west of Georgia and in the north-east and relatively less in the north-west of Azerbaijan. In contrast to the above mentioned there is a

decreasing trend in the central and southern regions of Georgia. In Azerbaijan precipitation decreases in central, southern and south-eastern regions.

In above-mentioned countries have seen precipitation increase till 60 mm and more, which covers large areas in the north-west of Georgia, while in Armenia the growth rate is up to 30 mm in the Sevan lake basin and the Arpa River valley.

There are large areas in Azerbaijan especially in Lankaran valley having the decreasing of precipitation till 90 mm and more.

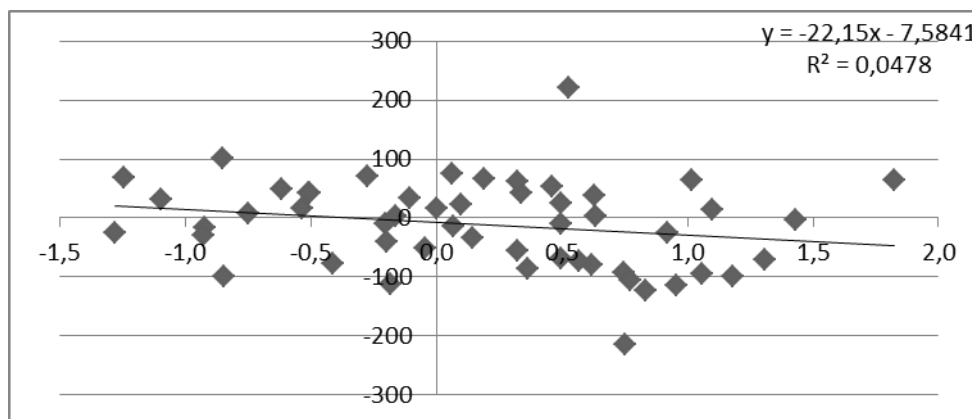


Fig 5. The correlation relation between annual average air temperature and precipitation deviations in Armenia for 1961-2012 studied period

**Conclusion:** According to our study the average precipitation for the 1991-2012 period compared to the baseline 1961-1990 period the negative deviation is 13%, the positive is 9%. This means that the difference is negative and 4%. During last two decades, according to the above comparison results the precipitation has decreased.

The results of comparison have shown that precipitation from 1990 to the beginning of 21<sup>th</sup> century has decreased, but the increasing has been observed after that till 2010.

Both in Armenia and its neighborhood countries precipitation changes rather complicated. In some areas it increases and in another areas decreases. Armenia is distinguished by declining much more areas than in Azerbaijan and Georgia.

## References:

1. Alexandryan, G. (1971). Precipitation in the Armenian SSR, Yerevan, p. 178 (in Russian).
2. Regional Climate Change Impacts Study for the South Caucasus Region, Tbilisi, Georgia (2011), p.63.
3. The First National Communication of the Republic of Armenia under the United Nations Framework Convention on Climate Change (1998), p. 66.
4. The Second National Communication on Climate Change. (2010). "Lusabats" Publishing House, Yerevan, p. 132.
5. Margaryan V., Vardanyan T. (2013). The evaluation and regularity of temporal spatial changes of precipitation in Syunik region, Journal Geography and Geology, № 2, Yerevan, p. 19-27.

# წლიური ნალექების ცვლილებები საბაზისო პერიოდთან შედარებით სომხეთსა და მის მეზობელ ქვეყნებში კლიმატის ცვლილების კონტექსტში

**კ. გალსტიანი**

*ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, სომხეთის რესპუბლიკა*

## **რეზიუმე**

კვლევა ეხება ნალექების დროსა და სივრცეში ცვალებადობის ანალიზს სომხეთში. საკვლევო ტერიტორია მოიცავს სომხეთს, სადაც ამინდის პირობებზე ჩატარდა გრძელვადიანი ლონისძიებები და დაკვირვებები ეროვნული მეტეოროლოგიური მომსახურების ფარგლებში (41 მეტეოროლოგიური სადგური). ნალექების ყოველთვიური მონაცემები აღებული იქნა 1961-2012 წლების პერიოდში და გამოყენებული იქნა კვლევისათვის. წლიურ ნალექებში არსებული ტენდენციები შეფასდა საბაზისო 1961-1990 წლების პერიოდთან შედარებით. ნალექების ცვლილებების სივრცითი განაწილება საკმაოდ რთულია სომხეთში. ჩვენი კვლევის მიხედვით, ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში ნალექების შემცირდა.

## მდინარე დურუჯის ჩამონაგანი თიხა-ფიქლები და ღვინის ხარისხი

### გ. გაგუა

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

### ვ. გოგიტიძე

*საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია*

### დ. მუმლაძე

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

ახლო მომავალში მოგვიხდება ღვინოების ინტენსიური გატანა მსოფლიო ბაზარზე. ამიტომ საჭიროა ვიზრუნოთ მაღალხარისხოვანი ღვინოების წარმოებაზე. ჯერ კიდევ ილია მართალი გვთხოვდა – ღვინოს ნუ აბევრებთ, ეს წესი ჩვენი არ არის, ფრანგებმა შემოიტანეს საქართველოში. გაბევრებაში იგი შაქრისა და წყლის ჩამატებას გულისხმობდა; დღეს კი უკვე შხამქიმიკატებითაც ვაყალებთ. „თუ ფეხზე დადგომა გვინდა, ასე არაფერი გამოგვივა!“ – გვაფრთხილებდა იგი. იმავეს გვასწავლის ჩვენი პატრიარქიც. მისი აზრით, ღვინის მსოფლიო ბაზარზე საქართველოს შეუძლია მცირე, მაგრამ საუკეთესო პროდუქციით გასვლა. ღვინოების მასობრივ წარმოებაში ჩვენი ქვეყანა ვერავის შეეჯობება; მაგრამ თუკი მცირე რაოდენობით ნატურალურს ჩამოვასხამთ, – ვერავინ შეგვედრება.

ჩვენი შრომის მიზანს წარმოადგენს ქართული ღვინის ხარისხის ბუნებრივი გზით გაუმჯობესებაზე რეკომენდაციის შემუშავება.

\* \* \*

ქართული ღვინოების მრავალფეროვნება მნიშვნელოვნად განპირობებულია ქვეყნის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების სპეციფიკურობით.

ჩვენი კვლევის ობიექტია შიგნიკახეთის ვაკე და მთისწინეთი, რომელიც მოიცავს ზღვის დონიდან 300–600 მ სიმაღლის ზონას და სადაც ბუნებრივად არსებობს ხელსაყრელი აგროეკოლოგიური პირობები მაღალხარისხოვანი ყურძნის საწარმოებლად.

მოცემულ ტერიტორიაზე არსებობს ქინძმარაულის, ყვარლისა და ნაფარეულის უნიკალური მიკროზონები, სადაც იწარმოება საუცხოო ხარისხის ღვინომასალა – საუკეთესო საქართველოში და სახელმოსხვეჭილი მთელ მსოფლიოში. მიგვაჩნია, რომ აქაურ უნიკალურ აგროეკოლოგიურ პირობებს ქმნის მდ. დურუჯის მიერ ჩამონაზიდი მასალა. ქინძმარაულის, ყვარლისა და ნაფარეულის ვენახების მიკროზონები სწორედ მდ. დურუჯის გამოზიდვის კონუსებს მოიცავს, მდინარის ნაშალი მასალა ბუნებრივად მოფენილია ამ მიდამოების ნიადაგებზე, რაც ქმნის განსაკუთრებულ მიკროზონებს (გაგუა, 2013). ჩვენ მიზნად ვისახავთ ამ არეალის გაფართოებას მდ. დურუჯის ნაშალი მასალის ხელოვნურად შეტანით შიგნიკახეთის ვაკესა და მთისწინეთის დანარჩენ ტერიტორიებზე.

შიგნიკახეთი მდებარეობს, ერთ მხრივ, კავკასიონსა და, მეორე მხრივ, გომბორის ქედსა და ივრის ზეგანს შორის; იგი გაგრძელებას პოულობს აზერბაიჯანის ფარგლებში აგრინაის ველის სახით. აღმოსავლეთ საქართველოში სხვაგან არსად არ გვხვდება ესოდენ ნაზი და რბილი კლიმატი. ეს ბუნებრივი თავისებურება კახეთის მეურნეობის დოვლათიანობის მტკიცე საფუძველია – საკმარისია გავიხსენოთ აქაური მევენახეობა მთელ მსოფლიოში განთქმული ღვინოების თაიგულით (მარუაშვილი, 1964).

შიგნიკახეთის კლიმატი, თავისი ბუნებრივი პირობების გამო, მნიშვნელოვნად განსხვავდება აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა, იმავე სიმაღლეზე მდებარე, ადგილების კლიმატისაგან. იგი ხასიათდება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატით, ცხელი ზაფხუ-



ლითა და ზომიერად ცივი ზამთრით. აქაური კლიმატი და ნიადაგი ხელს უწყობს სოფლის მეურნეობის, კერძოდ, მევენახეობის განვითარებას.

მზის ნათების ხანგრძლივობა წელიწადში 2300 საათს აჭარბებს. მზის ჯამური რაოდენობა მდ. ალაზნის მარცხენა მხარეს უფრო ნაკლებია და შეადგენს 110-120 კკაღ/სმ<sup>2</sup>-ს, ხოლო მარჯვენა მხარეს – 120-139 კკაღ/სმ<sup>2</sup>-ს. ამის მიზეზია მარცხენა მხარეში მომატებული დრუბლიანობა. რადიაციული ბალანსი მარჯვენა მხარეში 51 კკაღ/სმ<sup>2</sup>-ს აღემატება.

ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 1070 მმ-ს შეადგენს. ნალექების მინიმალური რაოდენობა – 40 მმ მოდის ზამთარში (იანვარი), მაქსიმალური – 181 მმ (მაისში), ცივ პერიოდში მოდის 265 მმ, ხოლო თბილ პერიოდში – 805 მმ. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში 132 დღეა. სექტვიან დღეთა რიცხვი 2,1-ს უდრის. იგი ყველაზე ხშირად მაისში (0,9 დღე) მოდის; სავეგეტაციო პერიოდის დანარჩენ თვეებში – 0,1-0,3 დღის ფარგლებშია. საშუალო წლიური შეფარდებითი სინოტივე 72%-ია; ყველაზე მშრალი თვის (აგვისტო) – 64%-ს შეადგენს; ამავე თვეში 13 საათისთვის ყველაზე დაბალი შეფარდებითი სინოტივე 48%-ია.

შიგნიკახეთში ქარები ძირითადად ალაზნის ხეობის გასწვრივ ქრის. წლის ცივ პერიოდში უმეტესად აღინიშნება აღმოსავლეთისა და ჩრდილო-აღმოსავლეთის, ხოლო ზაფხულობით – დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის ქარები. ზაფხულის ქარებს სამხრეთიდან (აზერბაიჯანიდან) შემოაქვს დამატებითი სითბო, რაც კიდევ უფრო ამაღლებს რეგიონის სითბურ რეჟიმს. ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე დიდი არ არის, საშუალოდ 1,2 მ/წმ (კორძახია, 1961; ჯავახიშვილი 1977).

ვაზი მიეკუთვნება სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა იმ მცირე ჯგუფს, რომლისგანაც მიღებული ღვინო მგრძობიარეა გარემო პირობების ცვლილების მიმართ. ღვინოში, როგორც სარკეში, აისახება ჯიში და მისი მოყვანის ადგილი. კახეთში მიღებული საფერავის ღვინო სრულიად არ ჰგავს ყირიმში იმავე ჯიშისაგან წარმოებულ ღვინოს (Давитая, 1952).

კლიმატურ პირობებთან ერთად, ნიადაგი განსაზღვრავს წარმოებული ღვინის ხარისხს. ნიადაგი არა მარტო ამარაგებს ვაზს აუცილებელი საკვები ნივთიერებებით, ამასთან, გავლენას ახდენს მოწეული ყურძნისგან დამზადებული ღვინის არომატულ და გემურ თვისებებზე. შიგნიკახეთში ნიადაგები (ალუვიური უკარბონატო ხირხატიანი, კარბონატულ თიხნარი, ტყის ყავისფერი და ყომრალი, მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგი) ხელსაყრელია უნიკალური ვაზის ჯიშების საწარმოებლად. კერძოდ, გაღმამხარში, კავკასიონის ქედის სამხრეთ მთისწინებზე და განსაკუთრებით მდინარეთა გამოზიდვის კონუსებზე მოწეული ყურძნისაგან საუკეთესო ხარისხის სუფრის არომატული ღვინოები იწარმოება.

კახეთის კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე განვითარებულია მდ. დურუჯის აუზი (იხ. სურ. 1, 2). იგი ზემო წელში ორი ტოტით – შავი და თეთრი დურუჯით არის წარმოდგენილი. მათი სათავეები ალპურ ზონაშია. შავი დურუჯი იწყება მთა შავი კლდიდან, თეთრი დურუჯი – მთა ნინიკასციხის სამხრეთ კალთაზე.

დურუჯის სიგრძე 27 კმ-ია, აუზის ფართობი – 103 კმ<sup>2</sup>; ძირითადად, საზრდოობს თოვლისა და წვიმის წყლით, წყალმცირეა. საშუალო წლიური ხარჯი შეადგენს 1,06 მ<sup>3</sup>/წმ; ხასიათდება წყალმოვარდნის რეჟიმით. შავ დურუჯს უფრო დიდი გაშიშვლებები აქვს, ვიდრე თეთრ დურუჯს. მისი გაშიშვლებული ფერდობების სიმაღლე 500 მ-დან 1 კმ-მდე აღწევს, ხოლო სიგანე 4 კმ-ს აღემატება. ფერდობების ამგები ქვედა იურული თიხაფიქლები ინტენსიურად იფიტება, რის შედეგადაც უხვადაა გამოფიტული მასალა. შავი დურუჯის გაშიშვლებებზე, განსაკუთრებით შავკლდეზე, განვითარებულია გრძელი და ფართო ღარტაფები, რომლებშიც განუწყვეტლივ მოძრაობს გამოფიტული მყარი მასალის ნაკადები. ფხვიერი მასალის გადაადგილება ხდება ხეობის ფსკერზე. თეთრი დურუჯის ხეობაშიც ძლიერი გამოფიტვის შედეგად დიდძალი გამონაფიტი ფხვიერი მასალა გროვდება. ხეობებში ღვარცო-

ფული მასალის წარმოშობას ხელს უწყობს მძლავრი მეწყრებიც. დურუჯის ზემო დინებაში პერიოდულად იქმნება ტიპური ღვარცოფი, რომლის დროს წყლის ხარჯმა შეიძლება მიაღწიოს 200 მ<sup>3</sup>/წმ და მეტს. მას მოებიდან გამოაქვს ტალახად ქცეული მყარი მასალა და დიდ საფრთხეს უქმნის ქ. ყვარელს (ქსე, ტ. 3. დურუჯი. 1978, გვ. 657).



სურ. 1. შავი კლდე, მდ. დურუჯის (შავი დურუჯის) სათავე



სურ. 2. მდ. დურუჯის ქვემო წელი

1898 წლიდან ღვარცოფებს შეეწირა 150-ზე მეტი ადამიანი. ბოლო 90 წლის განმავლობაში ამ მდინარეზე მძლავრი ღვარცოფები დაფიქსირდა 36-ჯერ (საქ. გეოლოგ. სახ. დეპარტ. ბიულეტ., 2000). მდ. დურუჯის ბუნებრივი ჩამონატანი ღვარცოფული პროცესების შედეგად 20 მლნ-მდე კუბურ მეტრს აღწევს; ყოველწლიური გამონატანი, დაახლოებით, 500 ათას ტონას შეადგენს. აღნიშნული ნაშალი მასალა წარმოადგენს არაერთგვაროვან ნარევს: დამსხვრეული რუხი ფერის თიხა-ფიქლებითა (80%) და ქვებით, კლდოვანი ნატეხების ჩანართებით (20%) (გაბუნია და სხვ., 2009).

დურუჯის გამოზიდვის კონუსები მოიცავს ქინძმარაულის, ყვარლისა და ნაფარეულის მევენახეობის მიკროზონებს, სადაც ჩამონაზიდი მასალა ქმნის უნიკალურ პირობებს მაღალხარისხოვანი ღვინოების მისაღებად.

მდ. დურუჯის ჩამონატანი, მოშავო ფერის ფიქლებით დაფარული, გამოზიდვის კონუსი (10X6,5 კმ<sup>2</sup> ფართობის) დღის განმავლობაში მზის ენერგიით მნიშვნელოვნად ხურდება. იგივე ითქმის მდ. მდ. ჩელთის და ბურსას ხეობებზე. ამის გამო მიკროზონაში ნიადაგისა და ჰაერის მიწისპირა ფენის ტემპერატურა, მიმდებარე ადგილებთან შედარებით, 2-3<sup>0</sup>C-თაა მომატებული. გაღმამხარში ცნობილია ნაფარეულის, ქინძმარაულის, ყვარლის და სხვ. მაღალი ხარისხის ღვინის მიკროზონები.

ზღვის დონიდან 350 – 450 მ სიმაღლის ფარგლებში არსებულ ფართობებზე აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4050-დან 3850<sup>0</sup>C-მდე იცვლება. ბუნებრივად ნახევრადტკბილი ღვინისთვის საკმაო 4000<sup>0</sup> C სითბოს დაგროვება დადაბლებულ ადგილებში უზრუნველყოფილი იქნება დაახლოებით 50% წლებში (ყოველ ორ წელიწადში ერთჯერ); 450 მ სიმაღლეზე, სადაც აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3850<sup>0</sup>C – 25% წლებში (ოთხ წელიწადში ერთჯერ); 500 მ სიმაღლის ზონაში ბუნებრივად ნახევრადტკბილ ღვინომასალას მივიღებთ 5% წლებში (100 წელიწადში 5-ჯერ).

სამარკო ღვინო **ნაფარეულის** მევენახეობის მიკროზონა მოქცეულია მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროსა და კახეთის კავკასიონის ქედის სამხრეთული დაქანების 350-500 მ

სიმაღლის საზღვრებში. აქ აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ( $\sum t > 10^{\circ}\text{C}$ ) საშუალოდ 3980 – 3780 $^{\circ}\text{C}$ -ის ფარგლებში მერყეობს. 300 მ სიმაღლის მიკროზონაში, სადაც აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საშუალოდ 4250 $^{\circ}\text{C}$  გროვდება, საფერავისაგან ბუნებრივად ნახევრადტკბილ ღვინომასალას მივიღებთ 70% წლებში, ე.ი. 10 წელიწადში 7-ჯერ; 400მ სიმაღლეზე – ბუნებრივად ნახევრადტკბილ ღვინომასალას მივიღებთ 25% წლებში, ე.ი. 4 წელიწადში ერთჯერ; 500 მ სიმაღლეზე – ბუნებრივად ნახევრადტკბილ ღვინომასალას, რომელიც 4000 $^{\circ}\text{C}$ -ზე მეტი სითბოს დაგროვების შემთხვევაში იწარმოება, მივიღებთ მხოლოდ 10% წლებში, ე.ი. 10 წელიწადში ერთჯერ. ნაფარეულის მარკის ღვინომასალის მისაღებად, საფერავის ყურძენი 19%-ზე მაღალი შაქრიანობით იკრიფება. იგი შექმნილია 1890 წელს და მინიჭებული აქვს 7 ოქროს, 4 ვერცხლის და ბრინჯაოს მრავალი მედალი.

სამარკო ღვინო **ქინძმარაულის** მევენახეობის მიკროზონა მდებარეობს მდ. ალაზნის მარცხენა შენაკად მდ. დურუჯის ხეობაში. მიკროზონაში ნიადაგისა და ჰაერის მიწისპირა ფენის ტემპერატურა მიმდებარე ადგილებთან შედარებით 2–3 $^{\circ}\text{C}$ -ითაა მომატებული. ქინძმარაულის მიკროზონაში დაგროვილ აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საშუალოდ 4150 $^{\circ}\text{C}$  აღწევს. ასეთ შემთხვევაში სითბოს საერთო რაოდენობა 3850-დან (95%) 4400 $^{\circ}\text{C}$ -მდე (10% წლებში) ფარგლებში მერყეობს. საბაზისო შაქრიანობა მიკროზონაში 22%-ს უნდა აჭარბებდეს, ხშირად 26–27%-ს აღემატება, მჟავიანობა 5–7 გ/დმ<sup>3</sup>. ქინძმარაულის მიკროზონის ბუნებრივი თავისებურება, აქაური კლიმატი და ნიადაგი განაპირობებს ცნობილი ღვინო ქინძმარაულის წარმოებას. ქინძმარაულის მარკა შექმნილია 1942 წელს. ღვინო დაჯილდოებულია 5 ოქროს, 7 ვერცხლის და მრავალი ბრინჯაოს მედლით.

**„ყვარლის“** (440 მ ზ.დ.) მევენახეობის მიკროზონა მდ. ალაზნის მარცხენა მხარესაა, ნაფარეულის აღმოსავლეთით 28 – 30 კმ-ზე. აქ ნალექი შედარებით მომატებულია, ვიდრე ნაფარეულის მიკროზონაში. ამასთან, მომატებული ღრუბლიანობა და მზის ნათების ნაკლები ხანგრძლივობა და სხვა აგროკლიმატური მანკვებლები განაპირობებს ღვინომასალების სინაზეს. მიკროზონაში საფერავიდან წარმოებული ღვინო „ყვარელი“ დაჯილდოებულია 4 ოქროს და 3 ვერცხლის მედლით (გაგუა, 2013).

მიგვაჩნია, რომ ნაფარეულის, ყვარლისა და ქინძმარაულის მიკროზონებიდან მიღებული ღვინოების მაღალხარისხოვნება უმეტესწილად განპირობებულია დურუჯის ნაშალი მასალის გავლენით, რომლითაც მოფენილია აღნიშნული ტერიტორიების ნიადაგი. ამ მოსაზრების დასასაბუთებლად ჩავატარეთ ექსპერიმენტი. 2010 წელს თელავში, ერთ-ერთ ვენახში (50 მ<sup>2</sup> ფართობზე), შევიტანეთ და გავშალეთ მდ. დურუჯის ჩამონახიდი ნაშალი მასალა. შედეგად ნიადაგის ტემპერატურამ იმატა საშუალოდ 3-4 $^{\circ}\text{C}$ -ით. შეტანილმა მოშავო ფერის ფიქლებმა გაამდიდრა ნიადაგი, გააუმჯობესა მისი აერაცია და შემდგომ წლებში (2011-2014 წწ.) დადებითად იმოქმედა ყურძნის გემურ თვისებებზე. შეგვიძლია იგივე დიდ ფართობზე ჩავატაროთ. კერძოდ, წინამხარის ვენახებში შევიტანოთ მდ. დურუჯის ჩამონახიდი ნაშალი მასალა. იგი არის მოშავო ფერის, რომელიც შთანთქავს დამატებით სითბოს, მაღლა ასწევს ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურების ჯამს, დაახლოებით, 300-400 $^{\circ}\text{C}$ -ით, ნიადაგის საშუალო ტემპერატურას – თითქმის 3-4 $^{\circ}\text{C}$ -ით, გააუმჯობესებს ნიადაგის აერაციას და დადებითად იმოქმედებს ყურძნის გემურ თვისებებზე და, შესაბამისად, ღვინოების ხარისხზე.

ჩვენ მიერ თელავის ვენახში შეტანილი ნაშალი მასალა, განსაკუთრებით შუადღის საათებში, 4-5 $^{\circ}\text{C}$ -ით მეტად თბებოდა. დილით, მზის ამოსვლის წინ, კი მისი ტემპერატურა თითქმის უთანაბრდებოდა მიმდებარე ნაკვეთის ნიადაგის ტემპერატურას. საცდელ ნაკვეთში მიწისპირა ჰაერის (2 მ სიმაღლეზე) ტემპერატურა უქარო ამინდში, მიმდებარე ნაკვეთის ჰაერის ტემპერატურასთან შედარებით, საშუალოდ 3-4 $^{\circ}\text{C}$ -ით მეტი იყო. ეს კი განაპირობებს სითბოს ჯამის მომატებას 300-400 $^{\circ}\text{C}$ -ით სავეგეტაციო პერიოდში, გამოიწვევს ყურძნის შაქრიანობის აწევას და მიღებული ღვინის ხარისხის საკმაოდ გაუმჯობესებას.

2015 წლის თებერვალში მდ. დურუჯის ჩამონატან თიხა-ფიქლებს ჩავუტარეთ ლაბორატორიული ანალიზი (აქვე, შესადარებლად, მოგვაქვს გ. მაღალაშვილის 1999 წლის მასალებიც). როგორც აღნიშნულ მონაცემებიდან ჩანს, მდ. დურუჯის თიხა-ფიქლები შეიცავს აგროქიმიურად სასარგებლო ნივთიერებებს, რაც გვაფიქრებინებს მათ გამოყენებაზე ვენახში შესატანად (ქვების მოცილების შემდეგ). აღნიშნულ მოსაზრებას ჩვენს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტიც ადასტურებს, რაზეც ზემოთ აღინიშნა.

ცხრილი

**მდ. დურუჯის ჩამონატანი თიხა-ფიქლების ქიმიური ანალიზი**

(გ. მაღალაშვილი. საქ. პატენტი, №2030. 1999 წ.)

ჰუმუსი (%)	C <sub>org</sub> (%)	pH	ქიმიური შედგენილობა (%)			
			CaO	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
2,5-2,96	0,20-3,00	7,2-7,7	2,63-2,70	2,00	0,25-0,26	4,0

(გ. გაგუა. S-085. გამოცდის ოქმი №0317. 06.02.2015)

ჰუმუსი (%)	კარბონატები CaCO <sub>3</sub> (%)	pH	საკვები ელემენტების შესათვისებელი ფორმები (მგ/100 გ)		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
2,03	0,3	7,7	3,8	1,0	2,2

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მდ. დურუჯის ჩამონატან ნაშალ მასალაში არის ჰუმუსი და მცენარისათვის საჭირო საკვები ელემენტები – აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი (აზოტის შემცველობა ჩვენს მასალაშია მოცემული). ამიტომ მისი შეტანა ვენახში დადებითი შედეგის მომცემია – გაამდიდრებს ნიადაგს. ასევე შეიძლება ითქვას pH-ზე. იგი ჩვენს შემთხვევაში 7,7-ის ტოლია, ე.ი. ხასიათდება სუსტი ტუტეობით. ფრეგონის მიხედვით, კირქვიან ნიადაგებზე, სადაც pH არის 7,8-7,9 – საფრანგეთში, გერმანიაში, პორტუგალიასა და იტალიაში იწარმოება საუკეთესო ღვინოები.

ჩვენს მიერ ვენახებში შესატან დურუჯის თიხა-ფიქლებს საკმაოდ რაოდენობით თან ახლავს კენჭები და წვრილი ქვები, რომლებიც სასარგებლოა ვაზისათვის. განსაკუთრებით აღსანიშნავია მდ. დურუჯის თიხა-ფიქლების რუხი ფერი, რომელიც მზისგან დამატებით სითბოს შთანთქავს, რითაც მეტად გათბება ნიადაგი და მისი მიმდებარე ჰაერი (Фрегони, 1981).

ვერ დავეთანხმებით მოსაზრებას (გაბუნია და სხვ., 2009), რომ აღნიშნული თიხა-ფიქლები სასოფლო-სამეურნეო ყველა კულტურისათვის სასუქად გამოდგება. ნაშალ მასალაში ქიმიური ელემენტების შეზღუდული რაოდენობა, მასში კენჭებისა და წვრილი ქვების სიმრავლე, განსაკუთრებით რუხი ფერი, გვაძლევს მხოლოდ ვენახებში მისი შეტანის წარმატებული რეკომენდაციის მიცემის უფლებას.

ჩვენმა გამოკვლევამ გვიჩვენა, რომ ღვინის ხარისხსა და 10°C მეტი ტემპერატურების ჯამს შორის არსებობს მაღალი კორელაციური კავშირი (გაგუა, 2013, თავართქილაძე და სხვ., 2014).

შიგნიკახეთში, მიკროზონებისათვის წარმოდგენილი მონაცემების პრაქტიკულად განზოგადოებით, ვაზის ჯიშებისაგან (რქაწითელი, საფერავი), წარმოებული პროდუქცია ცუდი ხარისხისაა – თუ აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3560°C-ზე ნაკლებია; 3565–3740°C-მდე – საშუალო ხარისხისა; 3745-დან 3840°C-მდე სითბოს ჯამის დროს – კარგი და 3845°C და მეტი სითბოს ჯამის დროს – ძალიან კარგი ხარისხის პროდუქცია მიიღება. როგორც ზე-

მთ ადინიშნა, თუ ვენახში ღურუჯის ჩამონატან ნაშალ მასალას შევიტანთ, ვაზის სავე-გეტაციო პერიოდში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 300-400<sup>0</sup>C მოიმატებს, რაც საგრძობ-ლად გააუმჯობესებს მიღებული ღვინის ხარისხს.

ღვინის ხარისხისა და გემური თვისებების გასაუმჯობესებლად რეკომენდაციას ვიძ-ლევიტ შიგნიკახეთში ვენახებში შევიტანოთ მდინარე ღურუჯის ჩამონატანი ნაშალი მასა-ლა (მსხვილი ქვების გარეშე). აღნიშნული გზით შიგნიკახეთში შეიცვლება ნიადაგის ფი-ზიკური თვისებებებ, ფერი და ქიმიური შემადგენლობა; ყოველივე ეს მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს მიღებული ღვინის ხარისხობრივ მაჩვენებლებს. ამასთან, პერიოდულად გა-იწმინდება მდინარე ღურუჯის კალაპოტი, რაც თავიდან აგვაცილებს მოსალოდნელ ღვარ-ცოფულ კატასტროფებს.

### ლიტერატურა:

1. გაბუნია ლ., შაფაქიძე ე., მაღალაშვილი გ., გეჯაძე ი. მდ. ღურუჯის თიხა-ფიქლებების შესწავლა სა-ხალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში გამოყენების მიზნით. კავკასიის აღ. თვალჭრელიძის მიწე-რალური ნედლეულის ინსტიტუტი. შრომათა კრებული. თბილისი 2009, გვ. 399-401.
2. გაგუა გ., საქართველოს აგროკლიმატური რესურსები, თბ., 2013, 255 გვ.
3. გოგიტიძე ვ., ჩხარტიშვილი ნ., ღლონტი თ. შიგნიკახეთის აგროეკოლოგიური პირობების გავლენა სუფრის ღვინოების ხარისხზე. „ვაზი და ღვინო“, №1-2. 2005-2006. გვ. 108-113.
4. თავართქილაძე კ., გაგუა გ., გოგიტიძე ვ. შიგნიკახეთის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები და ღვი-ნის ხარისხი. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. ტ. 33, 2014, გვ. 53-58.
5. კორძახია მ. (1961). საქართველოს ჰავა. თბილისი. გვ. 252.
6. მარუაშვილი ლ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თბ., 1964. 343 გვ.
7. საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტის ინფორმაციული ბიულეტენი. კახეთის რეგი-ონი. თბ. 2000, გვ. 387-406.
8. ჯავახიშვილი შ. საქართველოს სსრ კლიმატოგრაფია. თბ., 1977, 237 გვ.
9. Давитая Ф. Ф. Исследование климатов винограда в СССР и обоснование их практического использова-ния. М. Л. 1952. стр. 304.
10. Фрегони М. Влияние различных типов почв на виноградную лозу и качество вина. Физиология винограда и ос-новы его возделывания. Т. 1.-София. Болг. акад. наук. 1981. С. 53-65.

## The clay slates sediments of Duruji River and wine quality

**G. Gagua**

*TSU Vakhushti Bagrationi Institute of Geograph, Georgia*

**V. Gogitidze**

*Georgian Academy of Agricultural Sciences*

**D. Mumladze**

*TSU Vakhushti Bagrationi Institute of Geograph, Georgia*

### Summary

For quality of wine and to grade up its taste, we give a recommendation: in Shigni Kakheti's vineyards to bring in river Duruji's clay slates sediments (without the big stones). In such way it will be changed the soil's physical peculiarity, color and chemical composition. All this will significantly improve the quality (sort) indicators of produced wines. Herewith, Duruji riverbed will be cleaned, which will avoid the possible mudflow disasters.

## გლობალური დათბობით გამოწვეული აგროკლიმატური მაჩვენებლების ცვლილება ქვემო ქართლის რეგიონში

*მ. მელაძე, გ. მელაძე*

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი*

გლობალური დათბობა იწვევს საუკუნეების განმავლობაში ჩამოყალიბებული კლიმატური და აგროკლიმატური მაჩვენებლების ცვლილებას. აღნიშნულ პირობებში ეკონომიკური თვალსაზრისით ყველაზე მეტად ზარალდება აგრარული სექტორი, რომლისთვისაც მეტად მნიშვნელოვან და რთულ ამოცანას წარმოადგენს აგროკულტურების პროდუქტიულობის ზრდის უზრუნველყოფა, ასევე, აგროეკოსისტემების და აგროლანდშაფტების ეკოლოგიური მდგრადობა.

გლობალური დათბობა, ძირითადად, დაკავშირებულია ატმოსფეროში ნახშირორჟანგა გაზის დიდი რაოდენობით დაგროვებასთან, რაც ქმნის ე.წ. „სათბურის ეფექტს“. ასეთ პირობებში ტემპერატურა მატულობს მიწისპირა ჰაერის ფენაში (Bruce, 1990). გლობალური დათბობის პროცესი გამოვლენილი იქნა გასული საუკუნის 70-80-იან წლებში და გრძელდება XXI საუკუნეში. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მომატებულია  $0.6^{\circ}\text{C}$  (IPCC ანგარიში). ტემპერატურის მატების ტენდენცია, ასევე, დადასტურებულია მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის მიერ (Impacts of Desertification and Drought and other Extreme Meteorological Events, 2006). ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის გაორმაგებას 2050 წლისათვის შეიძლება მოჰყვეს ტემპერატურის მატება  $2-3^{\circ}\text{C}$ -მდე (Будыко, 1980). გლობალური დათბობის შედეგად (თავართქილაძე და სხვ., 1999; თავართქილაძე, 2008; საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის, 2009) დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში (შესაბამისად) აღინიშნა ჰაერის ტემპერატურის მატება  $0.2-0.5^{\circ}\text{C}$ . მოცემული ტემპერატურების მატებამ, განსაკუთრებით აღმოსავლეთ საქართველოში 2050 წლისათვის შესაძლოა მიაღწიოს  $2^{\circ}\text{C}$  და მეტსაც, რაც, პირველ რიგში, საყურადღებოა აგროსექტორის დაბლობი ზონისათვის (ზღ. დონიდან 300-500 მ სიმაღლემდე). ასეთ ადგილებში უნდა გატარდეს პრევენციული აგროტექნიკური ღონისძიებები აგროკულტურების ნორმალური ზრდა-განვითარებისა და მოსავლის ფორმირებისათვის.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მიზნად დაესახეთ სავსებით პერიოდში (რომელიც განმსაზღვრელია აგროკულტურების ზრდა-განვითარების, პროდუქტიულობის და მისი ხარისხის) გამოგვევლინა კლიმატის დათბობით გამოწვეული აგროკლიმატური მაჩვენებლების ცვლილების ტენდენცია (მატება ან კლება). კერძოდ, ჰაერის აქტიურ ტემპერატურათა ( $>10^{\circ}\text{C}$ ) და ატმოსფერული ნალექების ჯამების, აგრეთვე ჰიდროთერმული კოეფიციენტის (ჰოტ) – ინდექსის ცვლილება. ამისათვის გამოყენებულ იქნა ქვემო ქართლის რეგიონის ოთხ სხვადასხვა სიმაღლეზე მდებარე მუნიციპალიტეტის (გარდაბანი ზღ. დონიდან 300 მ-დან 1000 მ-მდე, თეთრიწყარო – 1140 მ., დმანისი – 1256 მ., წალკა – 1457 მ) საქართველოს გარემოს ეროვნული სააგენტოს მრავალწლიური (1949-2008 წწ.) მეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა მონაცემები (ჰაერის დღეღამური საშუალო ტემპერატურები და ატმოსფერული ნალექები).

აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების გაანგარიშებისათვის, გამოყენებული იქნა ჰაერის დღეღამური საშუალო ტემპერატურების  $10^{\circ}\text{C}$ -ის ზევით (გაზაფხულზე) და  $10^{\circ}\text{C}$ -ის ქვევით (შემოდგომაზე) გადასვლის თარიღების განსაზღვრის აგრომეტეოროლოგიაში მიღებული კლასიკური მეთოდი. განსაზღვრულ თარიღებს შორის თვეების მიხედვით დაჯამდა ყოველწლიური აქტიურ ტემპერატურათა და ატმოსფერული ნალექების ჯამები. მიღებული

ტემპერატურათა და ატმოსფერული ნალექების ჯამებიდან განისაზღვრა ჰოკ-ის ინდექსები. აღნიშნული მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1

ქვემო ქართლის რეგიონის აგროკლიმატური მაჩვენებლები (1949-2008 წწ.)

მუნიციპალიტეტი (მეტროსადგური)	ჰაერის ტემპ-ის გადასვლის თარიღი >10°C	ჰაერის ტემპ-ის გადასვლის თარიღი <10°C	ვეგეტაციის ხანგრძლივობის პერიოდი t >10°C (დღე)	Σ t >10°C	Σ t >10°C (VI-VIII)	Σ P მმ (IV-X)	ჰოკ ინდექსი (IV-X)	Σ P მმ (VI-VIII)	ჰოკ ინდექსი (VI-VIII)
დმანისი	30.IV	13.X	165	2570	1626	526	1.8	239	1.5
გარდაბანი	30.III	6.XI	220	4260	2224	278	0.7	122	0.6
თეთრი- წყარო	27.IV	16.X	168	2750	1706	556	1.8	230	1.3
წალკა	13.V	29.IX	138	1968	1419	543	2.1	246	1.7

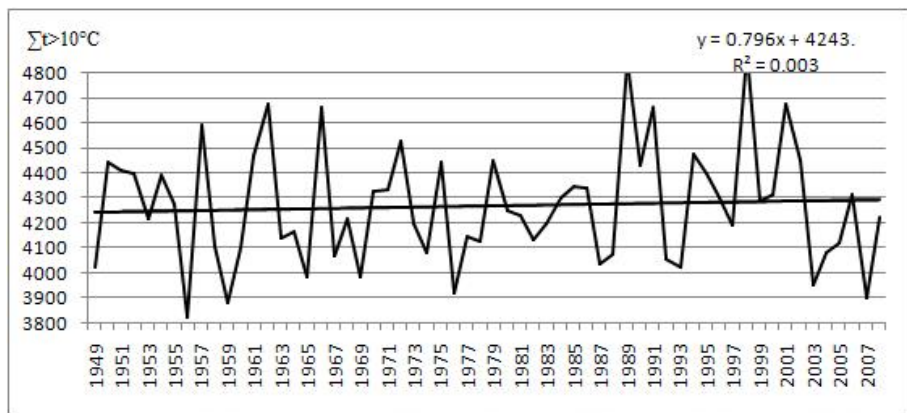
ცხრილიდან ჩანს, რომ ჰაერის ტემპერატურის 10°C-ის ზევით გადასვლის თარიღი, ერთი თვით და მეტი ადრე იწყება გარდაბანში, ვიდრე თეთრიწყაროში, დმანისსა და წალკაში, ხოლო 10°C-ის ქვევით გადასვლა 21-38 დღით გვიან (გარდაბანი). 10°C-ის ზევით ვეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლივობა 52-82 დღით მეტია გარდაბანში, აღნიშნულ მუნიციპალიტეტებთან შედარებით. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი გარდაბანში მაღალია -1500-1700°C-ით ვიდრე თეთრიწყაროში, დმანისსა და წალკაში, ხოლო ატმოსფერული ნალექების ჯამი 1.5–2-ჯერ ნაკლებია ხსენებულ მუნიციპალიტეტებთან შედარებით. ჰიდროთერმული კოეფიციენტები თეთრიწყაროში, დმანისსა და წალკაში დამაკმაყოფილებელია მარცვლეული, ბოსტნეული, ხეხილოვანი, ვაზის და სხვა კულტურების პროდუქტიულობისათვის, მაგრამ ცალკეულ წლებში შეიძლება აღინიშნოს ჰოკ-ის ინდექსი <1.0, როგორც გარდაბანშია საშუალოდ 0.7, რაც მიანიშნებს სუსტ გვაღვაზე. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა შესაბამისი აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება (ნიადაგის მორწყვა, გაფხვიერება და სხვა).

ჰოკ-ს ინდექსის მიხედვით, შეიძლება ვეგეტაციის პერიოდის პირობების (არიდულის, ჰუმიდურის) შეფასება. კერძოდ, იქ სადაც მოსული და აორთქლებული ნალექების წყლის ბალანსი 1.0 ტოლია, მცენარეები მეტ-ნაკლებად უზრუნველყოფილია ტენით, თუმცა გარკვეული პერიოდით (ერთწლიანი კულტურები – 10 დღით, მრავალწლიანი – 15-20 დღემდე) შესაძლებელია გააგრძელონ ვეგეტაცია. თუ ჰოკ-ს წყლის ბალანსი <1.0 აღინიშნება ტენის სიმცირე, რაც მიუთითებს გვაღვაზე. კერძოდ, ჰოკ <0.6 ინდექსის შემთხვევაში დაიკვირვება საშუალო (ინტენსიური) გვაღვა, ჰოკ <0.5 მიუთითებს ძლიერ ინტენსიურ გვაღვაზე, ხოლო ჰოკ <0.4 და ქვევით მეტად ძლიერ ინტენსიურ გვაღვაზე. როცა ჰოკ-ს ინდექსი >1.0 შეიმჩნევა ტენის რამდენადმე სიჭარბე, ხოლო >2.0 ჰოკ-ს ინდექსის შემთხვევაში შესაძლებელია ტენის სიჭარბე (მელაძე და სხვ., 2002. მელაძე და სხვ., 2012).

ზემოაღნიშნული მრავალწლიური (1949-2008 წწ) 60-წლიანი აგროკლიმატური მაჩვენებლები მოიცავს კლიმატის გლობალური დათბობის საწყის პერიოდს (XX საუკუნის 70-80 წლები), საიდანაც, ძირითადად, მომდინარეობს მისი გავლენა აგროკლიმატურ მაჩვენებლებზე. ამ მაჩვენებლების ცვლილების ნათლად წარმოსადგენად 60-წლიანი პერიოდი

გაყოფილი იქნა ორ 30-წლიან პერიოდად. პირველი პერიოდი მოიცავს 1949-1979 წწ., მეორე 30 – 1980-2008 წწ. მუნიციპალიტეტების მიხედვით, აშკარაა მეორე პერიოდის აგროკლიმატური მანვენებლების ცვლილება. ტემპერატურის 10°C-ის ზევით გადასვლის თარიღები ადრე იწყება, ხოლო 10°C-ის ქვევით გადასვლა გვიან წყდება. აქედან გამომდინარე, გადიდებულია ტემპერატურის 10°C-ის ზევით სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობაც (დღე), პირველ პერიოდთან შედარებით. მომატებულია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამებიც. რაც შეეხება ატმოსფერულ ნალექებს მუნიციპალიტეტების მიხედვით, სავეგეტაციო თბილ პერიოდში (IV–X) იგი შემცირებულია. ასევე შემცირებულია ჰოკ-ს ინდექსები როგორც მთელ სავეგეტაციო პერიოდში, ისე მცენარეთა აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში (VI–VIII).

აგროკლიმატური მანვენებლების მსვლელობის დინამიკა გამოსახული იქნა ტრენდებით ზემოაღნიშნული მუნიციპალიტეტებისათვის. საილუსტრაციოდ მოგვყავს გარდაბნის მუნიციპალიტეტი (ნახაზი 1), სხვა მუნიციპალიტეტების ტრენდების დინამიკა ანალოგიურია.



ნახ. 1 ჰაერის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის (>10°C) მსვლელობის დინამიკა სავეგეტაციო პერიოდში გარდაბნის მუნიციპალიტეტისათვის (1949-2008 წწ.)

ტრენდის მიხედვით, ჩანს აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების მატების ტენდენცია ყველა მუნიციპალიტეტში 40°C-დან 130°C-მდე (ცხრილი 2).

ტემპერატურის ჯამის მატება ანალოგიური პერიოდის მიხედვით, თუ ასე გაგრძელდა გაორმაგდება და რეგიონში უახლოეს 5-7 ათეული წლის შემდეგ შეიძლება მიაღწიოს 100-200°C და მეტს, რაც გაზრდის საბაზისო ტემპერატურის ჯამს და შედარებით გააუმჯობესებს აგროკულტურების პროდუქტიულობას, განსაკუთრებით რეგიონის დასავლეთ და სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. ასევე, გაუმჯობესდება აგროკულტურათა პროდუქტიულობა აღმოსავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში ნიადაგის მეტი ტენით უზრუნველყოფისას.

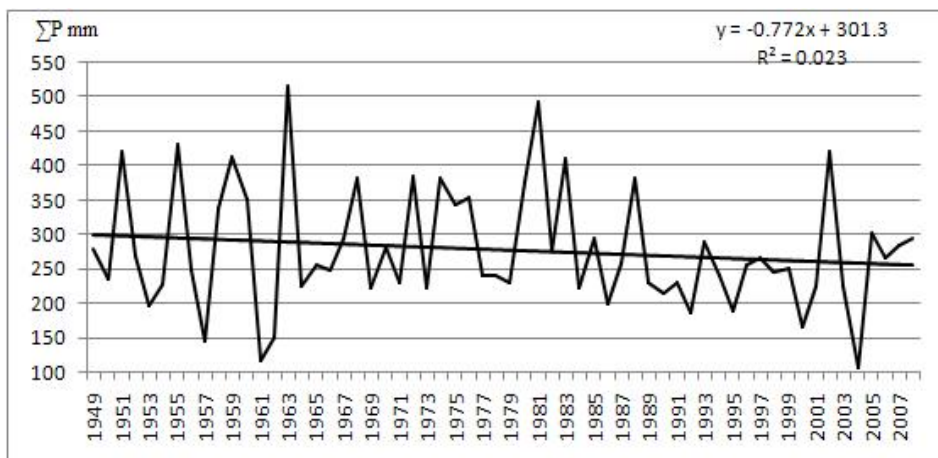
ზემოაღნიშნულ მუნიციპალიტეტებში ტრენდის მიხედვით (ნახ. 2) გამოვლენილია ატმოსფერული ნალექების კლების ტენდენციები ვეგეტაციის თბილ პერიოდში (IV–X).

აღნიშნული მანვენებლები რეგიონისათვის საყურადღებოა სასოფლო-სამეურნეო თვალსაზრისით. რადგან მოცემულ პერიოდში ნალექების ჯამი (მმ) არ აღემატება 530-560 მმ (დმანისი, თეთრიწყარო, წალკა), ხოლო გარდაბანში შეადგენს 280 მმ (ცხრ. 1). მოცემული მანვენებლები კიდევ უფრო ნაკლებია მცენარეთა აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში (VI–VIII). აქედან გამომდინარე, ატმოსფერული ნალექების შემცირებისა და ზემოაღნიშნული ტემპერატურათა ჯამის მატების შედეგად, ტრენდის მიხედვით (ნახ. 3), აღინიშნება ჰოკ-ს ინდექსის კლების ტენდენციაც მცენარეთა აქტიური ვეგეტაციის (VI-VII-VIII) პერიოდში (ცხრ. 2), რაც აშკარად არახელსაყრელ პირობებს უქმნის აგროკულტურების ზრდა-განვითარებას და მოსავლის ფორმირებას, განსაკუთრებით გარდაბნის მუნიციპალიტეტში.

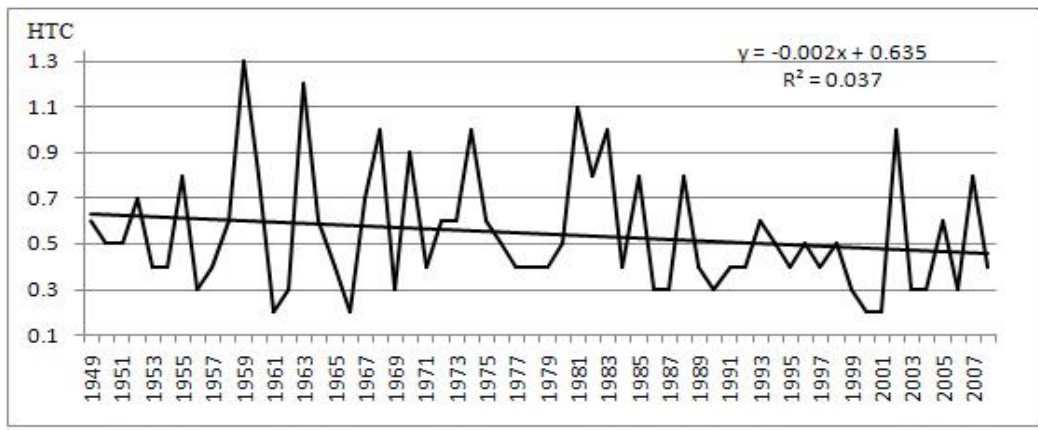


აქტიურ ტემპერატურათა (>10°C) და ატმოსფერული ნალექების ჯამების, ჰიდროთერმული კოეფიციენტების (ინდექსები) ცვლილება ტრენდის მიხედვით (1949-2008 წწ)

მუნიციპალიტეტი	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (>10°C)										
	ტრენდის მიხედვით				საბაზისო (მიმდინარე)					საშუალო სინქარე ყოველ 10 წელში	
	პერიოდის დასაწყისი	პერიოდის დასასრული	მატება	კლება	უმცირესი	წელი	უდიდესი	წელი	სხვაობა	მატება	კლება
გარდაბანი	4244	4291	47		3760	1996	4883	1998	1123	8	
თეთრი-წყარო	2728	2770	42		2307	1956	3173	2008	866	7	
დმანისი	2502	2636	134		2031	1956	3119	1989	1088	22	
წალკა	1918	2014	96		1617	1956	2287	2008	670	16	
	ატმოსფერული ნალექების ჯამი (მმ)										
გარდაბანი	300	258		42	105	2004	517	1963	412		8
თეთრი-წყარო	585	526		59	302	1957	1082	1963	780		10
დმანისი	539	512		27	300	1957	928	1959	628		5
წალკა	579	510		69	370	1992	922	1963	552		10
	ჰიდროთერმული კოეფიციენტი - ინდექსები (VI-VIII)										
გარდაბანი	0.6	0.5		0.1	0.2	2000	1.3	1959	1.1		0.01
თეთრი-წყარო	1.4	1.3		0.1	0.6	2006	3.2	1963	2.6		0.01
დმანისი	1.5	1.4		0.1	0.7	2006	3.4	1959	2.7		0.01
წალკა	1.8	1.7		0.1	0.7	2066	3.0	1963	2.3		0.01



ნახ. 2. ატმოსფერული ნალექების ჯამის (მმ) მსვლელობის დინამიკა თბილ პერიოდში (IV-X) გარდაბნის მუნიციპალიტეტისათვის (1949-2008 წწ.)



ნახ. 3. ჰიდროთერმული კოეფიციენტის (ჰთკ) მსაველელობის დინამიკა მცენარეთა აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში (VI-VII-VIII) გარდაბნის მუნიციპალიტეტისათვის (1949-2008 წწ)

ქვემო ქართლის რეგიონის აღმოსავლეთი ნაწილი (გარდაბნიდან ბოლნისამდე) იმყოფება საშუალო გვალვის პირობებში (ჰთკ-ს ინდექსი 0.6), ხოლო რეგიონის დასავლეთი (წალკა, თეთრიწყარო) და სამხრეთ-აღმოსავლეთი (დმანისი), ჰიდროთერმული კოეფიციენტიდან გამომდინარე, იმყოფება დამაკმაყოფილებელ პირობებში (ცხრ. 1).

მოცემულ რეგიონში სხვადასხვა ინტენსიური მოქმედების გვალვების ალბათობის შეფასების მიზნით, 1949-2008 წწ. დაკვირვებათა მასალების საფუძველზე განისაზღვრა ჰთკ-ს ინდექსები. გარდაბანში ჰთკ-ს ინდექსის 0.7-0.9 ფარგლებში აღინიშნება სუსტი ინტენსიური გვალვა 15-20%-ით, ანუ განმეორდება 1-2-ჯერ ყოველ ათ წელში, საშუალო ინტენსიური გვალვა (ჰთკ ინდექსი 0.6) 13%-ით, ძლიერ ინტენსიური გვალვა (ჰთკ ინდექსი <0.5) 12%-ით, 1-2-ჯერ ყოველ ათ წელში, ხოლო მეტად ძლიერ ინტენსიური (ჰთკ ინდექსი <0.4) 48%-ით, ანუ 4-5-ჯერ ყოველ ათ წელში. სხვა დანარჩენ მუნიციპალიტეტებში აღნიშნული ინტენსიურობის გვალვები ჰთკ-ს ინდექსების მიხედვით, გარდა სუსტი ინტენსიური გვალვებისა (გამონაკლისია თეთრიწყარო) არ დაიკვირვება. სუსტი ინტენსიური გვალვები (ჰთკ-ს ინდექსი 0.7-0.9) თეთრიწყაროში მოსალოდნელია 20-25%-ით, ე.ი. 2-3-ჯერ ყოველ ათ წელში, საშუალო ინტენსიური (<0.6) 2%-ით, დმანისში სუსტი ინტენსიური გვალვები 10-13%, ანუ 10-15 წელში ერთხელ, ხოლო წალკაში 3% და ნაკლები ყოველ 30-40 წელში ერთხელ.

ზემოაღნიშნული გამოკვლევებიდან გამომდინარე, გლობალური დათბობა სავეგეტაციის პერიოდში გარკვეულ გავლენას ახდენს მოცემული რეგიონის აგროკლიმატურ მაჩვენებლებზე (აქტიური ტემპერატურის და ატმოსფერული ნალექების ჯამებზე, ჰიდროთერმულ კოეფიციენტზე და სხვა). აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის მომატება ნიადაგის შესაბამისი ტენიანობის პირობებში, ხელსაყრელია იმ ტერიტორიებისათვის, სადაც სითბოს ნაკლებობას განიცდის აგროკულტურები. ასევე, შესაძლებელია გაფართოვდეს მცენარეთა გავრცელების არეალი, დაბლობისა და ვერტიკალური ზონალობით. ატმოსფერული ნალექების შემცირება არახელსაყრელ პირობებს შეუქმნის აგროკულტურების ნორმალურ პროდუქტიულობას. ასევე, ნეგატიურად იმოქმედებს ჰიდროთერმული კოეფიციენტის ინდექსების შემცირება. ამასთან დაკავშირებით, შესაძლოა გახშირდეს ინტენსიური მოქმედების გვალვები, განსაკუთრებით ქვემო ქართლის რეგიონის ტერიტორიის აღმოსავლეთით 20-30% და მეტით. ამიტომ ნეგატიური მოვლენების შერბილებისათვის საჭირო იქნება შესაბამისი ღონისძიებების გატარება. კერძოდ, უნდა ვაწარმოთ სელექტირებული აგროკულტურები, შედარებით მაღალი ტემპერატურისადმი მდგრადი და გვალვაგამძლე ჯიშები. რეკომენდებულია ერთწლიანი კულტურების თესვის რიგთაშორისების რამდენადმე შემცირება, გაბატონებული ქარების მიმართულების საწინააღმდეგოდ ქარსაფარი მცენარეთა ზოლების გაშენება. დახრილ ფერდობზე (10 გრადუსზე მეტი) ტერასების მოწყობა, რაც შეამცირებს წყლის ჩამონადენს და ტენის ინტენსიურ ხარჯვას. მაქსიმალურად და ეფექტურად უნდა იქნას გამოყენებული თანამედროვე ირიგაციული მეთოდები.

### ლიტერატურა:

1. თავართქილაძე კ., ელიზბარაშვილი ე., მუმლაძე დ., ვანნაძე ჯ. (1999). საქართველოს მიწისპირა ტემპერატურული ველის ცვლილების ემპირიული მოდელი. თბ., 128.
2. თავართქილაძე კ. (2008). ჰაერის ცვლილების თავისებურებანი საქართველოში. ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომები, №2 (81), 232-239.
3. მელაძე გ., თუთარაშვილი მ., მელაძე მ. (2002). ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების აგროეკოლოგიური თავისებურებანი გვალვებთან დაკავშირებით და გვალვების მოქმედების შერბილების ზოგიერთი ასპექტი. გვალვის და მასთან ბრძოლის პრობლემები. საქართველოს მეცნ. აკადემიის შრომების შრომები, ტ. №107, 234-240.
4. მელაძე გ., მელაძე მ. (2012). საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბ., 436.
5. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის (2009). თბ., 230.
6. Bruce J.P. (1990). The Atmosphere of the Living Planet. Earth. Geneva: WMO, №705, p.42
7. Impacts of Desertification and Drought and other Extreme Meteorological Events (2006). Prepared by Gathara S.T. Geneva, Switzerland, p.88.
8. Будыко М.И. (1980). Климат в прошлом и будущем. Гидрометеиздат, Л., ст.351.

## **The Agroclimatic Indices Change Caused by Global Warming in Kvemo Kartli Region**

*M. Meladze, G. Meladze*

*Georgian Technical University, Institute of Hydrometeorology*

### **Summary**

The agroclimatic indices trend has been revealed for Kvemo Kartli region (by municipalities) caused by global warming. Particularly active temperature, precipitation sum, also hydrothermal coefficient (HTC) index changes have been revealed according elevations. Based on conducted research active temperature sum increasing, precipitation and (HTC) decreasing have been detected during vegetation period. Considering above mentioned changes for agriculture normal productivity to conduct relevant agrotechnical measures have to be recommended.

## საქართველოს წყალსამეურნეო ბალანსის სიმაღლითი კანონმომერებები

**ნ. კეზევაძე**

*შპს "Georgian Water & Power". საქართველო*

გასული საუკუნის 90-იან წლებში საქართველოში მიმდინარე პოლიტიკურმა და სოციალურ-ეკონომიკურმა ძვრებმა ადეკვატური ასახვა ჰპოვეს მის წყალსამეურნეო პრობლემატიკაზე. ამასთან, წყლის რესურსების და წყალსამეურნეო ბალანსის მართვა ქვეყანაში დღემდე მიმდინარეობს არაპროგნოზირებადი და უსისტემო სცენარით, რომლის ლოგიკურ შედეგს, სხვა თანმდევ ნეგატიურ მოვლენებთან და ფაქტებთან ერთად, წარმოადგენს წყალსამეურნეო სტატისტიკის დეფიციტი.

ამ ფონზე, წყალსამეურნეო ბალანსის სივრცე-დროითი დინამიკის შეფასება და ოპტიმალური ვარიანტის განსაზღვრა მოითხოვს ერთის მხრივ, ტერიტორიული დიფერენცირების ხარისხის შესაბამისობას წყალსამეურნეო ბალანსის კომპონენტების შეფასების სიზუსტესთან და დეტალიზაციის ხარისხთან, ხოლო მეორეს მხრივ, დროითი ასპექტის, ანუ საკვლევი პერიოდის სწორ შერჩევას. ამ თვალსაზრისით, წყალსამეურნეო სტატისტიკის არსებული დეფიციტიდან გამომდინარე, რეპრეზენტატულ პერიოდად წინამდებარე სტატიაში განიხილება გასული საუკუნის 80-იანი წლები, როგორც ისტორიულად ქვეყნის მეურნეობრივი განვითარების ყველაზე აქტიური პერიოდი შედარებით საიმედო წყალსამეურნეო სტატისტიკით, სტაბილური სოციალურ-ეკონომიკური ფონით და წყლის რესურსებზე მაქსიმალური მეურნეობრივი დატვირთვით.

რაც შეეხება საქართველოს წყლის და წყალსამეურნეო ბალანსების ტერიტორიულ დიფერენცირებას, მისი აუცილებლობა განპირობებულია ბალანსთა ელემენტების ტერიტორიული განაწილების ლოკალურობით, რაც, თავის მხრივ, გამომდინარეობს კლიმატური, ლანდშაფტური და სამეურნეო მახასიათებლების ტერიტორიული განაწილების მრავალფეროვნებიდან. ამ თვალსაზრისით, საქართველოს ტერიტორიული დიფერენციაციის პირველ, უმსხვილეს საფეხურს წარმოადგენს მისი დაყოფა ორ ბუნებრივ-სამეურნეო რეგიონად – დასავლეთ და აღმოსავლეთ რეგიონებად.

ამასთან, ტერიტორიული დიფერენცირების კონტექსტში განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენს საქართველოს, როგორც მთიანი რეგიონის წყალსამეურნეო ბალანსის შეფასება სიმაღლებრივი სარტყლების მიხედვით, ვინაიდან, როგორც წყლის რესურსები, ასევე ტერიტორიის დემოგრაფიული და მეურნეობრივი მახასიათებლები, სიმაღლებრივ კანონზომიერებებს ექვემდებარებიან.

ნიშანდობლივია, რომ ხშირ შემთხვევაში წყლის რესურსების განაწილება სიმაღლის მიხედვით ფუნქციონალურად უკუდამოკიდებულებაშია დემოგრაფიულ და მეურნეობრივ განვითარებასთან. საქართველო ამ შემთხვევათა რიცხვს მიეკუთვნება. მისი მთიანი ნაწილი, რომელსაც უჭირავს ტერიტორიის თითქმის ნახევარი და ფლობს ქვეყნის წყლის რესურსების 80%-ს, ეკონომიკურად ნაკლებად განვითარებული და მცირედ დასახლებულია. ხოლო მთათაშორის დაბლობზე, სადაც საანგარიშო პერიოდში ცხოვრობს 90%-ზე მეტი მოსახლეობა, წარმოებს 95% სამრეწველო პროდუქცია და მდებარეობს 90%-მდე სარწყავი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, ფორმირდება ქვეყნის წყლის რესურსების მხოლოდ 20%. განვითარებული წყლის მეურნეობით და მოსახლეობის დიდი სიმჭიდროვით გამორჩეულ მთათაშორის ბარში თითქმის აღარ დარჩა სამეურნეო თვალსაზრისით აუთვისებელი ტერიტორია. ამიტომ აქ შეიქმნა წყლის რესურსების მნიშვნელოვანი დეფიციტი, განსაკუთრებით მექნის პერიოდში, მაშინ, როდესაც მთიანი რეგიონების წყალმოთხოვნილებას მთლიანად ფარავს ადგილობრივად ფორმირებული ჰიდრორესურსების მხოლოდ მცირე ნაწილი. აქედან გამომ-

დინარე, მთის მოსახლეობის ხვედრითი წყალუზრუნველყოფა საგრძნობლად მაღალია, ვიდრე ბარის. საქართველოში ყველაზე დაბალი წყალუზრუნველყოფით ხასიათდება მჭიდროდ დასახლებული და წყლის რესურსებით ღარიბი აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობი ტერიტორია – 0,45 ათასი მ<sup>3</sup>/წელიწადში; ხოლო ყველაზე მაღალი წყალუზრუნველყოფა ახასიათებს დასავლეთ საქართველოს მთიან რეგიონს – 317 ათასი მ<sup>3</sup>/წელიწადში.

წინამდებარე სტატია განიხილავს როგორც ზოგადად მთელი საქართველოს ტერიტორიის, ასევე ცალ-ცალკე, მისი აღმოსავლეთი და დასავლეთი ნაწილების წყალსამეურნეო ბალანსს 3 სიმაღლებრივი სარტყლისთვის: < 500 მ; 500 – 1000 მ; > 1000 მ (ცხრილი 1, 2, 3).

წყალსამეურნეო გაანგარიშებებმა ცხადყო, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს მთათა-შორის დაბლობზე ფორმირებული საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების განზავებისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა შერჩეული პერიოდისთვის 6-ჯერ აღემატებოდა აღნიშნულ ტერიტორიაზე ფორმირებულ ადგილობრივ ჰიდრორესურსებს, ხოლო 1000 მ-მდე სიმაღლით სარტყელში საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების განზავებისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა უტოლდებოდა აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეული ჩამონადენის მთელ რესურსულ პოტენციალს.

აღწერილი გარემოება კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს წყალსამეურნეო ბალანსის სიმაღლებრივ ჭრილში შეფასება-შესწავლის აქტუალობას, რამდენადაც, მთიან ტერიტორიაზე წყლის რესურსების სიჭარბის მიუხედავად, მათი გამოყენების დაგეგმარებისას აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას ისეთი რესურსული მარაგის შენარჩუნება, რომელიც უზრუნველყოფს მთელს აუზში (დაბლობი რაიონების ჩათვლით) დადებით წყალსამეურნეო ბალანსს. სხვა სიტყვებით, წყალსამეურნეო მენეჯმენტის აუცილებელი პირობა, რომელიც მდგომარეობს აუზური მართვის პრინციპების დანერგვაში, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მთიანი რეგიონებისათვის, რამდენადაც წყალშემკრები აუზის მთიანი ნაწილის ჰიდრორესურსების გამოყენების სქემაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს აუზის ფარგლებში არსებული დაბლობი ტერიტორიის მოთხოვნილებები.

მიღებულმა შედეგებმა ცხადყვეს, რომ საკვლევ პერიოდში გამოკვეთილი იყო ეკოლოგიური კრიზისის რეალური მონახაზები, რომელიც გამომდინარეობდა წყლის რესურსების გამოყენების არსებული პრინციპებიდან, და რომლის თავიდან აცილებისთვის ჯერ კიდევ 80-იან წლებში აუცილებელი იყო ჰიდრორესურსების დაცვის ახალ სისტემაზე დაუყოვნებლივი გადასვლა.

თუმცა, აქვე უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ 90-იანი წლებიდან, ქვეყნის ეკონომიკური აქტივობის დაქვეითების ფონზე, მეურნეობის ყველა სექტორში ადგილი ჰქონდა წყლის დანახარჯებისა და ემისიების შემცირებას, რასაც მოყვა მისი ხარისხის და, ზოგადად, გარემოს ეკოლოგიური ფონის ერთგვარი გაუმჯობესება. მაგრამ არასრულფასოვანი ეკონომიკური აქტივობის ფაზა, ბუნებრივია, ქვეყნისთვის არის (ყოველ შემთხვევაში, უნდა იყოს) გარდამავალი, და არა სტაბილური ფაზა. აქედან გამომდინარე, უნდა შემუშავდეს ეკოსისტემის (მათ შორის, ჰიდროსისტემის) მდგრადი განვითარების სტრატეგიული კურსი, რომელიც შესაბამისობაში იქნება ქვეყნის მაქსიმალურად შესაძლო ეკონომიკურ აქტივობასთან.

საქართველოს წყალსამეურნეო ბაღანსი სიმაღლითი სარტყლები მიხედვით (მლნ.მ<sup>3</sup>)<sup>1</sup>

№№	ძირითადი წყალმომარებლები	სიმაღლითი სარტყლები	წყალალღობა	წყალმომარება	ბრუნვითი წყალმომარება	დაუბრუნებელი წყალმომარება	წყალარინება	არინებული წყლის განზაგების მოცულობა
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ქალაქის და ქმდ-ს <sup>2</sup> მოსახლეობა	< 500 500-1000 >1000	623 40 12	540 35 10	- - -	161 10 4	379 25 6	6200 410 100
2	მრეწველობა	< 500 500-1000 >1000	1282 224 22	1782 312 30	671 118 11	294 51 5	817 143 14	9390 1650 150
2.1	თბოენერგეტიკა	< 500 500-1000 >1000	1005 - -	1058 - -	193 - -	110 - -	755 - -	3770 - -
3	სასოფლო-სამეურნეო წყალმომარება	< 500 500-1000 >1000	1522 931 204	841 513 123	- - -	648 395 99	193 118 24	1050 600 230
3.1	სოფლის მოსახლეობა	< 500 500-1000 >1000	134 73 38	104 57 30	- - -	90 50 26	14 7 4	350 170 100
3.2	მეცხოველეობა	< 500 500-1000 >1000	52 34 26	40 26 20	- - -	35 23 18	5 3 2	180 110 70
3.3	სარწყავი მიწათმოქმედება	< 500 500-1000 >1000	1336 824 140	697 430 73	- - -	523 322 55	174 108 18	520 320 60
	სულ	< 500 500-1000 >1000	3427 1195 238	3163 860 163	671 118 11	1103 456 108	1389 286 44	16640 2660 480

<sup>1</sup> საანგარიშო პერიოდი – გასული საუკუნის 80-იანი წლები

<sup>2</sup> ქმდ – ქალაქის ტიპის დასახლება

დასავლეთი საქართველოს წყალსამეურნეო ბაღანის სიმბლთით სარტყლებს მიხედვით (მლნ.მ³)

№№	ძირითადი წყალმომხმარებლები	სიმაღლი- სარტყ- ლები	წყალ- აღება	წყალმოს- მარება	ბრუნვითი წყალმოს- რამება	დაუბრუნ- ებელი წყალმოს- მარება	წყალ- არინება	არინებული წყლის განხავების მოცულობა
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ქალაქის და ქედ-ს მოსახლეობა	< 500 500-1000 >1000	206 4 3	182 3 2	- - -	65 1 1	117 2 1	1920 30 20
2	მრეწველობა	< 500 500-1000 >1000	232 7 0	371 12 0	170 6 0	61 2 0	140 4 0	2660 80 0
2.1	თბოენერგეტიკა	< 500 500-1000 >1000	97 - -	110 - -	25 - -	11 - -	74 - -	370 - -
3	სასოფლო-სამეურნეო წყალმომხმარება	< 500 500-1000 >1000	257 33 10	173 24 8	- - -	144 21 7	29 3 1	390 65 25
3.1	სოფლის მოსახლეობა	< 500 500-1000 >1000	93 16 7	75 13 6	- - -	67 12 5	8 1 1	200 25 25
3.2	მეცხოველეობა	< 500 500-1000 >1000	43 8 3	33 6 2	- - -	29 5 2	4 1 0	143 37 0
3.3	სარწავიმიწათმოქმედება	< 500 500-1000 >1000	121 9 0	65 5 0	- - -	48 4 0	17 1 0	47 3 0
	სულ	< 500 500-1000 >1000	695 44 13	726 39 10	170 6 0	270 24 8	286 9 2	4970 175 45

აღმოსავლეთი საქართველოს წყალსამეურნეო ბაღანსი სიმაღლითი სარტყლები მისედავით (მლნ.მ<sup>3</sup>)

№№	ძირითადი წყალმომარებლები	სიმაღლითი სარტყლები	წყალ-აღება	წყალმომარება	ბრუნვითი წყალმომარება	დაუბრუნებელი წყალმომარება	წყალ-არინება	არინებული წყლის განზაგების მოცულობა
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ქალაქის და ქედ-ს მოსახლეობა	< 500 500-1000 >1000	417 36 9	358 32 8	- - -	96 9 3	262 23 5	4280 380 80
2	მრეწველობა	< 500 500-1000 >1000	1050 217 22	1411 301 29	501 112 11	233 49 5	677 139 14	6730 1570 150
2.1	თბოენერგეტიკა	< 500 500-1000 >1000	908 - -	948 - -	168 - -	99 - -	681 - -	3400 - -
3	სასოფლო-სამეურნეო წყალმომარება	< 500 500-1000 >1000	1265 898 194	668 489 115	- - -	504 374 92	14 115 23	660 535 205
3.1	სოფლის მოსახლეობა	< 500 500-1000 >1000	41 57 31	29 44 24	- - -	23 38 21	6 6 3	150 145 75
3.2	მეცხოველეობა	< 500 500-1000 >1000	9 26 23	7 20 18	- - -	6 18 16	1 2 2	37 73 70
3.3	სარწყავი მიწათმოქმედება	< 500 500-1000 >1000	1215 815 140	632 425 73	- - -	475 318 55	157 107 18	473 317 60
	სულ	< 500 500-1000 >1000	2732 1151 225	2437 822 152	501 112 11	833 432 100	1103 277 42	11670 2485 435



### ლიტერატურა:

1. კეზევაძე ნ. (2006). წყლის რესურსებზე ანთროპოგენური დატვირთვის ინტეგრალური შეფასებისა და მოდელირების საკითხისათვის. ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. ახალი სერია №1(80). თბ., გვ. 397–403.
2. Alcamo J., Döll P., Henrichs Th., Kaspar F., Lehner B., Rösch Th., Siebert S. (2003). Global estimates of water withdrawals and availability under current and future 'business-as-usual' conditions. *Hydrological Sciences Journal*, volume 48, No. 3, pp. 339–48.
3. GWP-TAC (Global Water Partnership – Technical Advisory Committee). 2000. *Integrated Water Resources Management*. Stockholm, p.185.
4. Molle F., Vallée D. (2009). Managing competition for water and the pressure on ecosystems. WWAP (World Water Assessment Programme). *United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World*. Paris/London, UNESCO Publishing/Earthscan, pp.150–159.
5. Водный баланс Кавказа и его географические закономерности. (1991). Тб., с.142.
6. Львович М.И. (1986). Вода и жизнь. М., с.254.

## Altitudinal regularities of water management balance of Georgia

*N. Kezevadze*

*Ltd. "Georgian Water & Power". Georgia*

### Summary

The current political and socio-economic changes in the last centuries of 90s was adequately reflected on water management problematic issues. There is a lack of statistical material that complicates the research activity. To this point of view the primary task was to choose representative period in the dynamics of utilization of the water recourses. 80s of the last century is considered as such kind of period stated in the presented article.

In terms of territorial differentiation, the water management balance is estimated according to the altitudinal zones for western and eastern Georgian regions.

## სემონური წყლის ბალანსის სიმალღებრივი კანონზომიერებები საქართველოში

*ნ. კეზევაძე*

*შპს "Georgian Water & Power". საქართველო*

მდინარეთა წლიური ჩამონადენის რაოდენობა ტერიტორიაზე არასრულად ასახავს მოსახლეობის და მეურნეობის სხვადასხვა დარგების რეალურ წყალუზრუნველყოფას. ამ უკანასკნელის სრულფასოვანი შეფასება შესაძლებელია სემონური წყლის ბალანსის შედგენის გზით წელიწადის დაყოფის საფუძველზე ჰიდროლოგიურ და ფენოლოგიურ სემონებად. სხვადასხვა პრინციპით წელიწადის დაყოფის არსი გამომდინარეობს იმ რეალობიდან, რომ შიგაწლიურ ასპექტში წყალმოთხოვნილების შესაბამისობა წყალუზრუნველყოფასთან უნდა შეფასდეს განსხვავებული მიდგომით მეურნეობის სხვადასხვა სფეროსთვის, მისი წყალმოთხოვნილების სპეციფიკიდან გამომდინარე.

ამ თვალსაზრისით, სასმელ-სამეურნეო დარგში და სამრეწველო წარმოებაში სემონური წყლის ბალანსის გაანგარიშებისთვის მისაღებია წელიწადის დაყოფა ჰიდროლოგიური ნიშნით ლიმიტირებულ და არალიმიტირებულ პერიოდებად, ხოლო თვით ლიმიტირებული პერიოდში ლიმიტირებული და არალიმიტირებული სემონების გამოყოფა წყლის მეურნეობაში საყოველთაოდ მიღებული ვ. ანდრიანოვის მეთოდით (Андреенов, 1969).

სოფლის მეურნეობის, კერძოდ, მიწათმოქმედების ინტერესებიდან გამომდინარე კი, განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ტერიტორიის ჰიდრორესურსებით უზრუნველყოფის შეფასებას ფენოლოგიური მეთოდით იდენტიფიცირებული სემონების მიხედვით, რაც გულისხმობს:

– ფიტოცენოზის უმნიშვნელოვანესი ფენოფაზების ვადების განსაზღვრას მისი წლიური სასიცოცხლო ციკლის შესწავლის საფუძველზე და, გამომდინარე აქედან, მცენარის აქტიური წყალმოსმარების, ანუ ვეგეტაციის პერიოდის დადგენას (Алпатыев, 1954; Шульгин, 1980).

– ფიტოცენოზის წყალმოთხოვნილების გაანგარიშებას აქტიური წყალმოსმარების პერიოდში.

– ნიადაგის ტენის რესურსების შეფასებას ფენოლოგიური სემონების მიხედვით, რაც საშუალებას მოგვცემს განისაზღვროს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ბიოლოგიური პროდუქტიულობა საკვლევ ტერიტორიაზე.

– ნიადაგის ტენის დეფიციტის გაანგარიშებას ფიტოცენოზის წყალმოთხოვნილების შეპირისპირების გზით სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების რეალურ ტენუზრუნველყოფასთან. მათი ბალანსი განსაზღვრავს სავარგულების მორწყვის მიზანშეწონილობას, რეჟიმს და სარწყავი ნორმების მნიშვნელობებს (კეზევაძე, 2001).

წინამდებარე ნაშრომში სემონური წყლის ბალანსის კვლევას საფუძველად უღევს საქართველოს წყლის ბალანსის შესწავლა კომპლექსური ექსპლემონენტური დიფერენცირებული მეთოდის საფუძველზე რაიონების მიხედვით, რომლებიც ხასიათდებიან მდინარეთა ჩამონადენის ცალსახა დამოკიდებულებით წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმალღესთან (Львович, 1986; Владимирова и др., 1974).

საქართველოს მდინარეთა კვების წყაროების, წყლის რეჟიმის და ჩამონადენის შიგაწლიური განაწილების ანალიზის საფუძველზე გამოიყო მდინარეთა შემდეგი ძირითადი ჯგუფები:

1. დასავლეთ საქართველოს მდინარეები აჭარა-გურიის და რიონის მარცხენა შენაკადების გარეშე ქ.ქუთაისის ქვემოთ (უხვწყლიანი პერიოდი – IV-VIII, არალიმიტირებული სეზონი – IX-XI, ლიმიტირებული სეზონი – XII-III).

2. ტყიბულის ჯგუფის კარსტული მდინარეები (მდ.მდ. ტყიბულა, ძვერულა, ჭიშურა, წყალწითელა, შაბათაღელე, ქვერუნა) (უხვწყლიანი პერიოდი – XII-V, არალიმიტირებული სეზონი – IX-XI, ლიმიტირებული სეზონი – VI-V).

3. მდ.მდ. სუფსა, ნატანები, ხანისწყალი, ყვირილის აუზის მდინარეები, მტკვარი, იორი, ალაზანი (უხვწყლიანი პერიოდი – III-VI, არალიმიტირებული სეზონი – XII-II, ლიმიტირებული სეზონი – VII-XI).

4. აჭარის მცირე მდინარეები: კინტრიში, ოჩხამური, აჩკუა, დეხვა, ჩაქვი, აბანოსწყალი, მახო. მათზე სეზონები გამოყოფილია გარკვეული პირობითობით, რამდენადაც ამ რიონის მდინარეებზე წყალმოვარდნებს ადგილი აქვს მთელი წლის განმავლობაში (უხვწყლიანი პერიოდი – III-V, არალიმიტირებული სეზონი – IX-II, ლიმიტირებული სეზონი – VI-VIII).

გამომდინარე იქიდან, რომ მთიან რეგიონებში ბუნებრივი პირობების კომპლექსურ მახასიათებლს ადგილის სიმაღლე წარმოადგენს, წყლის ბალანსის ელემენტებს გააჩნიათ ლოგიკურად მართებული და თეორიულად დასაბუთებული ფუნქციონალური დამოკიდებულება აუზის საშუალო შეწონილ სიმაღლესთან. რაც შეეხება სეზონური წყლის ბალანსს, მისი შესწავლა, ისევე როგორც წლიურისა, უნდა განხორციელდეს ასევე სიმაღლითი განფენილობის ჭრილში, ანუ სეზონური ბალანსის კვლევას საფუძვლად უნდა დაედოს წყლის ბალანსის ელემენტების სიმაღლებრივი კანონზომიერებების დადგენა, შესწავლა, ანალიზი. ნიშანდობლივია, რომ მთიანი რეგიონებისთვის სეზონური წყლის ბალანსი ნაკლებად მკვეთრად არის გამოხატული წლიურთან შედარებით და მისი განსაზღვრის სიზუსტე გაცილებით ნაკლებია. ამასთან, შიგაწლიური ბალანსის შედგენის სირთულეს აღრმავებს ის ფაქტიც, რომ შეუძლებელია მის ელემენტებს – ნალექებს, ჩამონადენსა და აორთქლებას შორის ბალანსის შეკვრა, ვინაიდან აუზში ტენის მარაგის, როგორც ბალანსის ერთ-ერთი ელემენტის სეზონურ ფაზებს არ ახასიათებთ სრული სინქრონულობა წყლის ბალანსის სხვა კომპონენტებთან მიმართებაში შედარებით მაღალი ინერციულობიდან გამომდინარე.

მიუხედავად აღნიშნული სირთულეებისა, მსხვილმასშტაბიანი კვლევების დონეზე შესაძლებელი გახდა საქართველოს ტერიტორიისთვის სეზონური წყლის ბალანსის სიმაღლებრივი კანონზომიერებების დადგენა (იხ. ცხრილი). შემდგომ ეტაპზე მიზანშეწონილია ანალოგიური კვლევების განხორციელება შედარებით მაღალი დეტალიზაციის ხარისხით.

ცხრილში მოყვანილია დასავლეთი და აღმოსავლეთი საქართველოს სეზონური წყლის ბალანსები სიმაღლითი სარტყლებისათვის, რომლებიც ხასიათდებიან წყლის რესურსების აქტიური სამეურნეო გამოყენებით. ეს სიმაღლითი დიაპაზონებია – 500 მ-მდე, 500 – 1000, 1000 – 2000 მ. ვინაიდან წყლის ბალანსის ელემენტების განსაზღვრის სიზუსტე სიმაღლის მიხედვით მკვეთრად უარესდება და ამასთან, საქართველოში წყლის რესურსები ზ.დ. 2000 მ-ს ზემოთ თითქმის არ გამოიყენება, სეზონური წყლის ბალანსი განიხილება 2000 მ-მდე. ამასთან, კვლევის პროცედურაში დაშვებულია გარკვეული პირობითობა, კერძოდ, მთელ სიმაღლებრივ დიაპაზონში (0 – 2000 მ) მიღებულია ერთი და იგივე, ქრონოლოგიურად გასაშუალოებული სეზონები, რათა გაადვილდეს ბალანსის სტრუქტურების შედარებითი ანალიზი სხვადასხვა სიმაღლითი სარტყლებისათვის.



1	2	არაღმითი ბერიოლი										ღმითი ბერიოლი										
		არაღმითი ბერიოლი										ღმითი ბერიოლი										
		არაღმითი ბერიოლი					ღმითი ბერიოლი					არაღმითი ბერიოლი					ღმითი ბერიოლი					
		არაღმითი ბერიოლი					ღმითი ბერიოლი					არაღმითი ბერიოლი					ღმითი ბერიოლი					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0-500	5605	III-VI	1459	359	882	111	993	218	VII-XI	1239	227	1348	710	1419	-336	XII-II	429	134	177	45.2	222	118
500-1000	9575	“	260	64.0	157	19.8	117	38.9	“	221	40.6	240	12.7	253	-59.9	“	76.5	23.9	31.6	8.1	39.7	21.0
1000-2000	13622	“	2804	1008	1738	295	2033	58.0	“	2403	47.1	2571	254	2825	-639	“	1096	251	264	120	384	581
			293	105	181	30.8	212	6.0		251	49.1	268	26.5	295	-66.7		114	26.2	27.2	12.5	40.1	60.7
			5233	3183	2560	1054	3614	-510		4856	1601	3854	783	4637	-600		2050	638	302	464	766	1110
			394	234	188	77.4	265	-37.5		356	118	283	57.5	341	-44		150	46.8	22.2	34.1	56.3	81.5

ზემოთ ჩამოთვლილი მდინარეთა ჯგუფებიდან კვლევაში არ არის ჩართული ტყიბულის ჯგუფის კარსტული მდინარეები, ვინაიდან კარსტული ფენომენი, როგორც აზონალური ფაქტორი, თრგუნავს ბალანსის ელემენტების სიმაღლებრივ კანონზომიერებებს.

წარმოდგენილი სეზონური წყლის ბალანსის ანალიზი საშუალებას იძლევა დავასკვნათ, რომ არალიმიტირებული პერიოდში, რომელიც შეესაბამება ვეგეტაციური პერიოდის I ნახევარს, დასავლეთ საქართველოს ჩამონადენი მთელ სიმაღლით დიაპაზონში მერყეობს 300 – 1000 მმ-ის ფარგლებში, ხოლო აღმოსავლეთი საქართველოს ჩამონადენი 60-230 მმ-ის ფარგლებში. ვეგეტაციური პერიოდის II ნახევარში დასავლეთ საქართველოს ჩამონადენის მახასიათებლებია 210-1200 მმ, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოსი – 40-120 მმ.

ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა ვეგეტაციური პერიოდის I ნახევარში დასავლეთ საქართველოში 400-800 მმ-ია, აღმოსავლეთ საქართველოში 250-400 მმ. ვეგეტაციური პერიოდის II ნახევარს დასავლეთ საქართველოში I ნახევართან შედარებით გაცილებით მეტი ატმოსფერული ნალექები ახასიათებს – 500-დან 2200 მმ-მდე, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს – 220-360 მმ.

აორთქლების სიდიდე დასავლეთ საქართველოში ვეგეტაციური პერიოდის I ნახევარში ვარირებს 230-530 მმ-ის ფარგლებში, II ნახევარში – 30-260 მმ-ის. აღმოსავლეთ საქართველოში I ნახევარში – 160-190 მმ, ხოლო II ნახევარში – 240-280 მმ.

დასავლეთ საქართველოს მიწისქვეშა ჩამონადენი ვეგეტაციურ პერიოდში იღებს მნიშვნელობებს 30-დან 320 მმ-მდე, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს მიწისქვეშა ჩამონადენი – 13-დან 80 მმ-მდე.

ტენის მარაგის ცვლილება დასავლეთ საქართველოში ვეგეტაციური პერიოდის I ნახევარში უარყოფითია და იცვლება 90-740 მმ-ის ფარგლებში. ასევე უარყოფითი, მაგრამ შედარებით მცირე ტენის მარაგით ხასიათდება ვეგეტაციური პერიოდის II ნახევარი – 50-180 მმ.

აღმოსავლეთ საქართველოში ტენის მარაგის ცვლილების მაჩვენებელი გაცილებით დაბალია დასავლეთ საქართველოსთან შედარებით. ამასთან, 1000 მ სიმაღლემდე უარყოფითია ვეგეტაციური პერიოდის II ნახევარში (60-90 მმ), ხოლო 1000 მ-ს ზემოთ ვეგეტაციური პერიოდის I ნახევარში (40 მმ).

მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო დატვირთვა გააჩნია ვეგეტაციის პერიოდში ნიადაგის მთლიანი ტენიანობის განსაზღვრას, რამდენადაც ეს მაჩვენებელი წარმოადგენს ტერიტორიის ბიოლოგიური პროდუქტიულობის კრიტერიუმს. დასავლეთ საქართველოში მთლიანი ტენიანობა იცვლება 200-850 მმ-ის ფარგლებში. ამასთან, ყველაზე მაღალი მნიშვნელობებით (620-850 მმ) ხასიათდებიან ვეგეტაციური პერიოდის I ნახევარში აფხაზეთის და ცენტრალური კავკასიონის დასავლეთი ნაწილის აუზები (მდ.მდ. ბზიფი, კოდორი, ენგური, რიონი). ვეგეტაციური პერიოდის II ნახევარში ამ აუზებს მთლიანი ტენიანობის გაცილებით დაბალი მნიშვნელობები ახასიათებთ – 200-240 მმ. დასავლეთ საქართველოს დანარჩენ ტერიტორიაზე ეს მაჩვენებელი თითქმის თანაბარია მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში.

აღმოსავლეთ საქართველოში ნიადაგის მთლიანი ტენიანობა შეადგენს 180-350 მმ, ამასთან, ვეგეტაციური პერიოდის მეორე ნახევარში იგი 30%-ით მეტია, ვიდრე პირველში.

## ლიტერატურა:

1. კეზევაძე ნ. (2001). საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების სარწყავი ნორმების გეოგრაფიულ-ჰიდროლოგიური და აგროკლიმატური დასაბუთება. საქართველოს გეოგრაფიის აქტუალური პრობლემები. თბ., გვ. 211–217.
2. Алпатьев А.М. (1954). Влагооборот культурных растений. Л., с. 248.

3. Андреев В.Г. (1969). Внутригодовое распределение речного стока. Л., с.327.
4. Владимиров Л.А., Шакаришвили Д.И., Габричидзе Т.И. ( 1974). Водный баланс Грузии. Тб., с.182.
5. Львович М.И. (1986). Вода и жизнь. М., с.254.
6. Шульгин А.М. (1980). Мелиоративная география. М., с. 288.

## **Altitudinal regularities of seasonal water balance of Georgia**

*N. Kezevadze*

*Ltd. "Georgian Water & Power". Georgia*

### **Summary**

The annual quantity of river runoff on the territory does not depict completely the water supply of population and various branches of economy. The full assessment is possible by the intra annual mode of water balance in the hydrological periods and phenological seasons.

On the other hand, in Georgia, in mountain regions the elements of water balance are amenable to altitudinal regularities, so the intra annual mode of water balance should be considered in the context of altitudinal extent.

The previous work is devoted to territorial distribution of indicators of water balance in Georgia according to altitudinal zones in the frame of intra annual aspect.

# Водоснабжение крупных городов как стратегическая задача Государства

Д. Таликадзе

Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка

Питьевое водоснабжение – это деятельность, направленная на обеспечение потребностей физических и юридических лиц в питьевой воде. Система водоснабжения включает добычу подземных и изъятие поверхностных вод, транспортировку потребителям и предварительную подготовку воды в случае наличия такой необходимости.

В условиях глобального процесса урбанизации особое место занимает проблема обеспечения качественной питьевой водой населения крупных городов. Крупные города и формирующиеся вокруг них агломерации обычно являются центрами разноотраслевой хозяйственной деятельности человека. Концентрация многообразных источников техногенеза часто становится причиной техногенной деградации ландшафтной среды. Подобная техногенная деградация ландшафтов влечет ухудшение качества подземных и поверхностных вод, что становится стратегической угрозой обеспечения водой многочисленного населения крупных городов (Таликадзе и др. 2012).

По поручению Президента Республики Беларусь Лукашенко А.Г. от 25 апреля 2010 г № 09/68 П557, Министерством жилищно-коммунального хозяйства, облисполкомами и Минским горисполкомом разработана Государственная программа по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода» на 2011 –2015 годы. Основной целью программы является решение важнейших социальных и экологических проблем – обеспечение качественной питьевой водой и улучшение условий проживания населения, а также создание благоприятной окружающей среды. Кроме того, Концепция Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь, предусматривает «улучшить рациональное использование и охрану ресурсов пресной воды». Что говорит о том, что защита водных ресурсов и сохранение качественной жизнеспособной среды для населения – весьма приоритетная задача для Государства.

Цель исследования: выявить особенности природных и техногенных условий водоснабжения крупных городов на примере городов Минска и Тбилиси. Исследования проводились на основе анализа статистических, литературных и картографических материалов с применением аналитических и статистических методов исследования. Объект изучения: водные ресурсы используемые в водоснабжении городов Минска и Тбилиси. Предмет изучения: техногенное изменение качества питьевых вод и возможности его минимизации.

Нами проведен анализ природных и техногенных условий формирования водных ресурсов, и качества вод используемых в водоснабжении городов Минска и Тбилиси и выявлены проблемы и перспективы их водоснабжения. Минск и Тбилиси являются крупнейшими городами и столицами Беларуси и Грузии, в первом проживает около 1/5 части, а во втором 1/4 часть населения стран. Водные ресурсы используемые для водоснабжения Минска формируются в пределах равнинных форм рельефа в условиях интенсивного освоения ландшафтной среды. Воды, снабжающие Тбилиси формируются в пределах горного рельефа в условиях малой освоенности территорий водосбора их формирования (Ясовеев и др., 2012).

Водоснабжение г. Минска осуществляется за счет использования подземных вод днепровско-сожского (*f.lgHd-sz*), и вендского терригенного (*Vvd*) водоносных горизонтов (Пояснительная записка..., 2010). В систему водоснабжения города входят 11 групповых (Новинки, Петровщина, Зеленовка, Дражня, Боровляны, Острова, Волма, Вицковщина, Водопой, Фелицианово, Зеленый бор) и 4-х локальных (Сокол, Сосны, ВАРБ, Степянка) водозаборов, а также поверхностный источник водоснабжения из Вилейско-Минской водной системы. Водоснабжение отдельных предприятий



осуществляется ведомственными скважинами, которые, как правило, располагаются на территориях предприятий (Качество питьевой воды..., 2014).

В состав водозаборов подземных вод (по состоянию на 1.01.2014 г) входит 341 скважин суммарной производительностью 596 тыс. м<sup>3</sup>/сутки. Проектная производительность очистной водопроводной станции, осуществляющей подачу воды из поверхностного источника водоснабжения 320 тыс. м<sup>3</sup>/сутки. Вода из артезианских скважин подаётся потребителям без очистки, хлорируется только летом в целях профилактики (Эколого-экономические аспекты..., 2014).

Нами проведен анализ показателей качества вод за 2010-2012 гг. (Состояние природной среды Беларуси, 2011, 2012, 2013) и выявлено, что на групповых водозаборах Минска прослеживается тенденция снижения показателей жесткости, цветности, загрязнения сульфатами, хлоридами и соединениями азота. Разнообразие и большие масштабы техногенного загрязнения вод днепровско-сожского горизонта (*f,lgHd-sz*). выявлено на водозаборах «Новинки», «Зеленовка», «Боровляны», «Зеленый Бор». Выявлена тенденция резкого изменения количества скважин с превышением ПДК по одному или нескольким загрязнителем, если удельный вес таких скважин в 2010 г составлял 8,3%, в 2011 – 38% и 2012 – 12,2%. Это говорит о нестабильной обстановке геоэкологического состояния подземной гидросферы и уязвимости залегающего первым от поверхности напорного горизонта.

На групповых водозаборах в 2010 г количество скважин с превышением ПДК по загрязнителям 1 и 2 класса токсичности составило – 5, то в 2012 – 2. Загрязнение вод выше ПДК по тяжелым металлам и нефтепродуктам за 2010-12 гг. не фиксировались, что позволяет выделить положительную тенденцию техногенного изменения качества вод.

Источниками загрязнения подземной гидросферы на водозаборе Новинки служат птицефабрика, селитебные территории. На водозаборах Зеленовка и Дrajня – селитебные территории, парники, газозаправка, свалки мусора. Поверхностное загрязнение с разных источников в т. ч. с агро-селитебных территорий влияет на качество вод водозаборов: Боровляны, Острова, Волма. На остальных водозаборах ухудшению качества способствуют естественные гидрогеологические условия (Состояние природной среды Беларуси, 2011, 2012, 2013). В целях минимизации техногенного воздействия на источники питьевого водоснабжения необходимо проведение работ по коммунальному благоустройству источников загрязнения, ограничить введение в почву удобрений на сельскохозяйственных угодьях расположенных в пределах областей питания эксплуатируемых водоносных горизонтов.

В соответствии с прогнозом выполненным с учётом существующих тенденций в области водного хозяйства, развития экономики, и демографической обстановки в стране общее водопотребление к 2040 г превысит показатели 2012 г, на 13% в случае интенсивного развития, и на 55% в случае – экстенсивного. По состоянию на 01.01.2012 г, в Беларуси разведано 289 месторождений с эксплуатационными запасами пресных подземных вод по категориям А, В, С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub> примерно 7105 млн. м<sup>3</sup>/год. Интенсивное развитие водопользования предусматривает использование около 24% запасов пресных подземных вод страны, а экстенсивный – 37% (Таликадзе и др., 2013).

Проведен анализ ежемесячных данных УП «Минскводоканала» по качеству водопроводной воды, и получены средние показатели качества воды из коммунальных водопроводов Минска за 2010-2012 гг. Средний показатель цветности составил 7 градусов (0,35 ПДК), мутности – 0,3 мг/дм<sup>3</sup> (0,2 ПДК), железа общего – 0,09 мг/дм<sup>3</sup> (0,3 ПДК), нитратов – 6,6 мг/дм<sup>3</sup> (0,15 ПДК), хлоридов – 15,2 мг/дм<sup>3</sup> (0,04 ПДК), жесткости 4,25 ммоль/дм<sup>3</sup> (0,6 ПДК), окисляемости – 2,1 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (0,4 ПДК) (Качество питьевой воды..., 2014).

Выяснилось, что в Фрунзенском, Октябрьском и Московском районах, снабжающихся частично поверхностными водами, средняя концентрация остаточного хлора составил 0,34 мг/дм<sup>2</sup>, когда средний показатель в городе составил 0,14 мг/дм<sup>3</sup>. Что вызвано тем, что поверхностные воды хлорируются.

Водоснабжение г. Тбилиси осуществляется артезианскими и родниковыми водами бассейна р. Арагви и водами Тбилисского водохранилища. Территория формирования водных ресурсов, обес-

печивающих питьевое водоснабжение Тбилисской агломерации, охватывает почти полностью водосборный бассейн р. Арагви, верхнюю часть водосбора р. Иори и весь водосбор Тбилисского водохранилища. Суммарная площадь водосборных бассейнов гидрологических объектов, из которых осуществляется забор вод составляет 3,8 тыс. км<sup>2</sup>. Средняя высота бассейна 1260 м над уровнем моря, данная территория мало заселена, в связи с чем техногенная нагрузка невелика. Однако зачастую сточные воды малых населенных пунктов, содержащие загрязняющие вещества, попадают в речную сеть без всякой очистки. Кроме того, загрязнению способствуют стихийные свалки в поймах, а иногда и руслах малых притоков рек Иори и Арагви. Источником техногенного воздействия служит автомагистраль, так называемая Военно-Грузинская дорога, часть которой проходит по ущелью реки Арагви (Таликадзе и др., 2013).

В 2012 г в водные объекты Беларуси было сброшено всего 11 млн. м<sup>3</sup> недостаточно очищенных сточных вод, а неочищенные отсутствовали совсем. За тот же год в Грузии было сброшено 128 млн. м<sup>3</sup> недостаточно очищенных и 486 млн. м<sup>3</sup> неочищенных стоков. Так как средние многолетние показатели объёмов возобновляемых водных ресурсов Беларуси и Грузии близки, составляя соответственно 58 и 53 км<sup>3</sup>/год, очевидно, что техногенная нагрузка сточными водами в Грузии сотни раз выше, чем в Беларуси (Таликадзе и др. 2013). Исходя из этого малая освоенность территории формирования водных ресурсов использующих в водоснабжении Тбилиси предостерегает воды от катастрофических уровней загрязнения.

Выбросы промышленности и автотранспорта, содержащие разные токсичные соединения загрязняют атмосферный воздух, вместе с атмосферными осадками возвращаются на поверхность Земли, загрязняя поверхностные воды, почвы и подземные воды. Росту загрязнения атмосферных осадков способствовал снос трамвайных и троллейбусных линий что привело к росту в сотни раз количества микроавтобусов, также рост выбросов автотранспорта в атмосферу увеличился после отмены в Грузии обязательного технического осмотра транспортных средств в 2006 г. Среди остальных источников техногенного воздействия на воды использующие в водоснабжении можно выделить застройки с отсутствием централизованных систем водоотведения, стихийные свалки бытовых отходов, транспортную инфраструктуру (Таликадзе и др. 2013).

Воды Тбилисского водохранилища загрязнению подверглись со стороны загрязнённых атмосферных осадков и строительных работ обходной железной дороги, участок который проложен во втором поясе ЗСО водохранилища. Снижение на 30% водопотребления, позволит исключить из водоснабжения воды Тбилисского водохранилища, что не является невыполнимой задачей, так как, в г. Тбилиси средний показатель использования свежей воды на одного жителя составляет 687 л/сутки, когда в Минске он равен 259 л/сутки (Ясовеев и др., 2012).

Согласно информации официального сайта ООО «GWP», обеспечивающей водоснабжение г. Тбилиси, вода из централизованных водопроводов соответствует нормативным требованиям. Однако согласно нормативному документу регулиющему качества питьевой воды утвержденному приказом №349 от 17.12.2007 министра Труда, здоровья, и социальной защиты Грузии, ограничений для содержания азотных соединений и органолептических показателей не предусмотрено. В силу чего мы считаем, что заниженные требования к качеству питьевой воды в Грузии в условиях возрастающей техногенной нагрузки со стороны сброса в больших объемах неочищенных сточных вод в гидрографические объекты и загрязнённых атмосферных осадков, предопределённых влиянием выбросов автотранспорта в атмосферу, на сегодняшний день не могут гарантировать полную безопасность населения столицы Грузии.

Исследования показали, что как в Беларуси, так и в Грузии, целесообразно проведение комплекса мероприятий по минимизации техногенного воздействия на природную среду, неотъемлемой частью которой являются и водные ресурсы, используемые в питьевом водоснабжении. Важным является факт, что показатель индекса эксплуатации водных ресурсов (ИЭВР), как в Беларуси, так и в Грузии не превышает 5-8%, что говорит об отсутствии напряженности в водопользовании.

Геоэкологические проблемы водоснабжения крупных городов являются актуальными независимо от разных природных условий формирования водных ресурсов, так как водные ресурсы урбанизированных территорий подвергаются техногенному воздействию со стороны сложной и взаимосвязанной между собой пространственной и отраслевой структуры источников техногенного воздействия, свойственных для крупных городских агломераций. Факторы формирования обстановки в области питьевого водоснабжения крупных городов приводятся в таблице.

Таблица

**Основные факторы положительного и отрицательного влияния на геоэкологическую обстановку водоснабжения крупных городов**

Положительно влияющие факторы	Отрицательно влияющие факторы
Регион обладает значительными ресурсами пресных вод. ИЭВР в стране ниже 20%	Регион обладает ограниченными ресурсами пресных вод. ИЭВР в стране выше 20%
Наличие тенденций интенсивного водопользования	Наличие тенденций экстенсивного водопользования
Воды используемые в питьевом водоснабжении формируются за пределами урбанизированных территорий и удалены от крупных источников загрязнения	Воды используемые в питьевом водоснабжении полностью или частично формируются в пределах урбанизированных территорий
В стране проводятся политика направленная на интенсивную охрану природы и в том числе водных ресурсов	В стране мероприятия по охране природы проводятся малой интенсивностью или отсутствуют

Питьевое водоснабжение крупных городов – стратегическая задача устойчивого развития государств. В условиях урбанизированных территорий с развитой структурой хозяйства большую роль в геоэкологической безопасности водоснабжения играет государственная политика в области охраны природы и водопользования.

### Литература:

1. Качество питьевой воды и отведение сточных вод / [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://minskvodokanal.by/about/struktura\\_predpriyati/vodosnabjenie/quality.html](http://minskvodokanal.by/about/struktura_predpriyati/vodosnabjenie/quality.html). Дата доступа : 28.03.2014/ КУП «Минскводоканал» - 2014 г.
2. Пояснительная записка к серии гидрогеологических карт территории Беларуси масштаба 1:500000 / «БелНИГРИ», Минск, 2010 - 102 с.
3. Состояние природной среды Беларуси: Экол. бюл. 2010 г. / Под ред. В.Ф. Логинова. - Мн.: Минсктиппроект, 2011.
4. Состояние природной среды Беларуси: Экол. бюл. 2011 г. / Под ред. В.Ф. Логинова. - Мн.: Минсктиппроект, 2012.
5. Состояние природной среды Беларуси: Экол. бюл. 2012 г. / Под ред. В.Ф. Логинова. - Мн.: Минсктиппроект, 2013.
6. Таликадзе, Д.Д. Геоэкологический анализ проблем водоснабжения урбанизированных территорий / Д.Д. Таликадзе, М.Г. Ясовеев. Геологическая наука и инновации. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Республиканского унитарного предприятия «Белорусский научно-исследовательский геологоразведочный институт», Минск, 14–16 ноября 2012 г. Минск : 2012. С. 165 – 169.
7. Таликадзе, Д. Перспективы развития водного хозяйства в Беларуси и Грузии / Д. Таликадзе, М. Ясовеев // Collectedpapers, newseries №5 (84) “Modernproblemsofgeography” proceedigsoftheconference / Tbilisi : 2013. – p. 203 – 208.
8. Эколого-экономические аспекты использования и охраны водных ресурсов в г. Минске / Информационный бюллетень УП «Минскводоканал». – Минск : 2014. – 10 с.
9. Ясовеев, М.Г. Геоэкологические проблемы водоснабжения городов Минска и Тбилиси / М.Г. Ясовеев, Д.Д. Таликадзе, О.В. Шершнёв. - Весці БДПУ. Серыя 3, №1, 2012 - С38-42.

# **Water supplying big sites as a state task**

***D. Talikadze***

*Maxim Tanka Belarus State Pedagogical University*

## **Summary**

Purpose of investigation is to study problems of water supplying in Belarus and Georgia. Statistical methods of investigation were used. This article is about natural and technogenic conditions or water supply in Belarus and Georgia. Environmental problems, of water supplying are discussed.

# Интегрированное управление водными ресурсами Армении

*В. Э. Степанян*

*Институт Кризисного Управления МЧС РА*

*М. А. Галстян*

*Армянский Государственный Аграрный Университет*

## **Проблемы и цели исследования**

Главной целью доклада является достижение взаимосогласованного и выгодного использования водных ресурсов при максимальном обеспечении природопользования и экологической безопасности и эффективного развития отраслей водопользования.

В Армении особое значение уделяется управлению и использованию водных ресурсов, с учётом существования определённого их дефицита в деле промышленного и сельскохозяйственного освоения территорий, их базирования. В 2014г. в Ереване прошёл региональный семинар Ассоциации академий наук и общественности, в котором приняли участие специалисты из Армении, Грузии, Казахстана, России, Ирана и Южной Кореи. (Sustainable management of..., 2014).

Особое внимание специалистов из Армении было уделено состоянию водных ресурсов озера Севан, связанного с изменениями климатических условий. Свободный сток из озера считается показателем динамики горных водных ресурсов озера. Трудно оценить усилия государственных органов республики по восстановлению уровня воды в озере. Количество воды, которое может вытесняться из озера без нарушения восстановленного уровня, считается свободным стоком, зависящим от климатических условий региона и уровня местности (Снгрян, 2008) . Оценка свободного стока из озера Севан, а также прогнозы по уровню воды в озере имеют решающее значение для долгосрочного управления водными ресурсами озера.

Анализ большого объёма данных предусматривает возможное повышение температуры к 2040г. на 1,7<sup>0</sup>С; при уменьшении осадков на 5.7%, что вызовет уменьшение свободного стока из озера на 100,0-210,0 млн.м<sup>3</sup> по сравнению со стандартным периодом значений. Следовательно, для обеспечения стабильных гидрометеорологических условий требуется разработка соответствующей стратегии водной и экологической активности в регионе. Следует заметить, что в связи с кризисом и блокадой 90-х и необоснованным использованием водных ресурсов озера, когда вышли из строя почти все отопительные сооружения и хищническим использованием рыбного хозяйства озера, решать вопросы регулирования ситуации было нереально. Кризисная ситуация миновала, но по всему побережью выросли увеселительные объекты, сооружённые без учёта экологических норм: очистных сооружений, очистных станций, что привело к активизации процессов эвтрофикации. По последним данным (Хоецян, 2011) 7-8% озёрных глубин по всем биопараметрам трансформировались в болота. Специалисты находят Севан общим источником живительной влаги для всей территории Южного Кавказа и его «нарушение» выведет из строя звено водного баланса всего региона.

В Армении насчитывается около 100 высокогорных озёр, которые по техническим экономическим причинам недостаточно изучены. Водные ресурсы этих озёр часто используются местным населением для орошения приусадебных участков без обеспечения требуемых оросительных и дренажных устройств, что вызывает активизацию оползневых и селевых природных явлений, нанося серьёзный ущерб жилищному строительству. Озеро Севан и большинство горных озёр Армении далеко не единственные из водных проблем республики. Следует отметить, проблемы загрязнения водных масс рек тяжёлыми металлами в районах расположения горнорудных предприятий. В последние годы из-за изменения климатических условий участились наводнения, наносящие зна-

чительный материальный ущерб социально-экономическим структурам республики. Катастрофическая ситуация сложилась в Араратской долине, где в результате бесконтрольного использования вод для нужд рыбоводства резко снизился уровень подземных вод, оставив население села без воды. Араратская долина является житницей населения республики. Здесь грунтовые воды находятся близ поверхности земли и распространяют соли на всё новые территории, поэтому необоснованное использование грунтовых вод на нужды рыбного хозяйства ведёт к потере пахотных земель, превращая их в солончаки.

Подземные водооток питают реки, и нарушение на одном участке системы неизбежно отражается на состоянии всех водных бассейнов. Поэтому вопрос управления водными ресурсами должен быть интегрировано связан с комплексным исследованием всей системы. Интегрированное управление водными бассейнами должно быть направлено на охрану и эффективное использование водных ресурсов с обстоятельным регулированием и удовлетворением потребностей водопользователей. После детальной оценки и прогноза водных ресурсов по каждому подрайону базирования очагов водных ресурсов (речных и горных озёр) на основе качественного и количественного мониторинга водных ресурсов проводится расчёт эколого-санитарных стоков с учётом подробностей в различных областях водопользования.

### **Выводы:**

Интегрированное развитие отраслей водопотребления должно ориентироваться на эффективное использование по всем отраслям: пищевой, водоснабжения, орошения, промышленности, гидроэнергетики, рыбного хозяйства, рекреации и др. Для успешной интеграции водных ресурсов между водопользователями необходима инвентаризация водных (поверхностных и подземных) ресурсов должна с последующим формированием водного кадастра, предусматривающего анализ всех разрешений на водопользование. Применение математической модели для разработки плана интегрированного управления водными ресурсами основывается предварительной оценке:

- Финансовой
- Правового соответствия
- Институционального соответствия
- Экологической безопасности
- Общественной осведомлённости

Предложенная модель обеспечит прозрачность принятия решений и поддержит взаимодействие между водопотребителями

### **Литература:**

1. Sustainable management of water resources and conservation of mountain ecosystems of Asian countries. (2014), Technology center IAP, Yerevan, Armenia,
2. Снгрян Э.Э. (2008), Геоморфологические и гидрогеологические аспекты комплексного решения проблемы безопасности и управления процессами негативных изменений природной среды под влиянием гидрометеорологических явлений в Армении. – Международная конференция по борьбе со стихийными бедствиями, связанными с водой – Душанбе
3. Хоецян А. (2011) после нас хоть...пустыня. Экология.

# **Integrated Water Resources Management in Armenia**

***V. E. Stepanian***

*Institute for Crisis Management MES RA*

***M. A. Galstyan***

*Armenian State Agrarian University*

## **Summary**

Disasters related to water, represent a significant part of natural and anthropogenic disasters. Due to seismic and geographic conditions the South-Caucasus region is particularly subjected to natural hazards, including earthquakes, landslides, avalanches, mudflows, floods, provoking the earth mass waterlogging. Because the natural and anthropogenic disasters cause great damage to the economy, livelihoods and social property, the main objective is prevention and the population willingness to ensure an adequate response. Many of these threats are regional in nature and, therefore, cooperation in the field of training, prevention and response provides the opportunity for integrated control over the concrete actions at the local, national and international standards.

# ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციალი აფხაზეთის საკურორტო მეურნეობის განვითარებისათვის

*კ. კორსანგია, ლ. მზარელუა*

*სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**რ. მაისურაძე**

*ფ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციალის კვლევა აფხაზეთის სინამდვილეში, როდესაც ეს რეგიონი ოკუპირებულია რუსეთის მიერ, მნიშვნელოვანი და აუცილებელია. აფხაზეთს თავისი ბუნებრივ-გეოგრაფიული, ჰიდროკლიმატური, ტურისტულ-რეკრეაციული შესაძლებლობებისა და ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის გამო საკურორტო მეურნეობის უდიდესი პოტენციალი გააჩნია. საკვლევ რეგიონში 40-ზე მეტი კურორტი და საკურორტო ადგილია. ისინი განსხვავებულ საკურორტო ზონებშია განლაგებული და თითოეულს თავისი სამკურნალო პროფილი და თვისებები გააჩნია. ასევე აფხაზეთის დღევანდელი რეალობის გათვალისწინებით უნდა შეიქმნას მეცნიერულ დონეზე შეფასებული ბუნებრივი პირობების, კერძოდ ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციალის სრული სურათი საკურორტო მეურნეობის აღდგენის და მისი შემდგომი განვითარებისათვის. ნაშრომში ავტორთა კვლევა შეჩერებულია აფხაზეთის ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციალის კვლევაზე, საკურორტო მეურნეობის განვითარებისათვის.

აფხაზეთის მრავალფეროვანი ჰიდროკლიმატური, ლანდშაფტური და ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების გათვალისწინებით კვლევის მიზანია: 1. აფხაზეთის ჰიდროკლიმატური რესურსული პოტენციალის განაწილების სტრუქტურული სურათის წარმოჩენა გეოინფორმაციული და სქემატური რუკების გამოყენებით, 2. კურორტებისა და საკურორტო ადგილების პოტენციალის კვლევა ტურისტული მეურნეობის განვითარებისათვის, 3. ჰიდროკლიმატური რესურსული პოტენციალის გამოყენება რეგიონის საკურორტო მეურნეობის განვითარებისათვის.

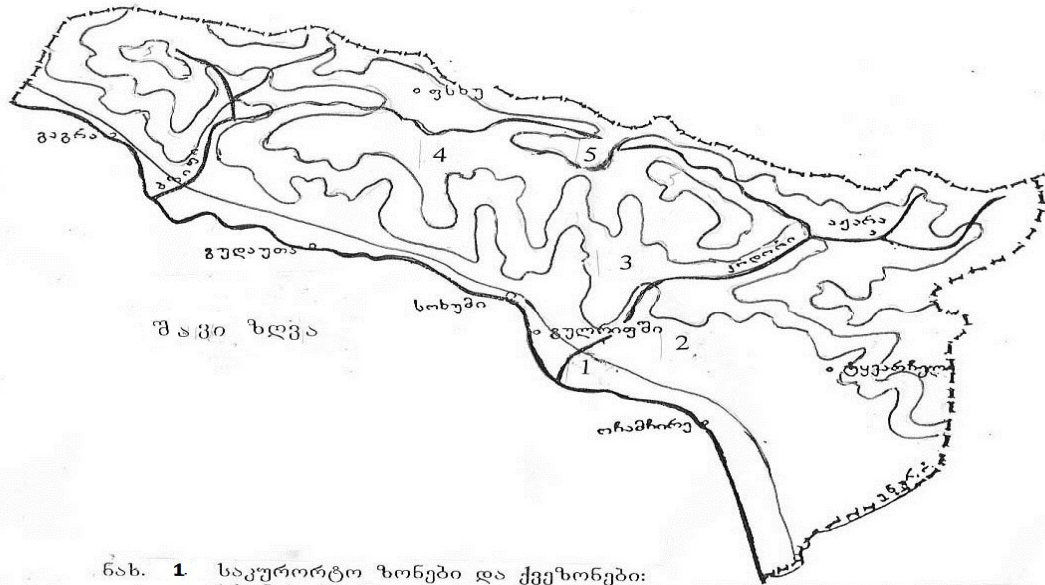
რეგიონის ჰიდროკლიმატური რესურსული პოტენციალის კვლევის პერიოდში ავტორთა მიერ ჩატარდა მრავალფაქტორული გეოგრაფიული კვლევა, უკვე არსებული სტატისტიკური, ლიტერატურული, მონაცემთა ბაზების საშუალებით და თვით ავტორთა მიერ ადგილზე მოპოვებული თანამედროვე გეოგრაფიული მონაცემების გამოყენების საფუძველზე. ამასთან ერთად რეგიონის ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციალის შეფასებისა და საკურორტო მეურნეობის შემდგომი განვითარებისათვის გამოყენებულ იქნა გეოინფორმაციული რუკები, რომელიც ნათლად ასახავს ჰიდროკლიმატური რესურსების და საკურორტო ადგილების გეოგრაფიული განაწილების კანონზომიერებებს.

აფხაზეთის კლიმატური რესურსების მნიშვნელოვანი წილი მოდის საკურორტო კლიმატურ რესურსებზე, ამიტომ აფხაზეთის კლიმატური დარაიონება განხორციელდა სპეციალურად კურორტოლოგიის მიზნებისათვის (ნახ.1). აფხაზეთის ტერიტორიაზე გამოყოფილია შემდეგი საკურორტო კლიმატური ზონები და ქვეზონები: სანაპირო ნოტიო ქვეზონა, დაბლობის ზომიერად ნოტიო ქვეზონა, დაბალი მთის ზომიერად ნოტიო ქვეზონა, საშუალო მთის ზონა და მაღალი მთის ზონა.

აფხაზეთის სანაპირო საკურორტო ქვეზონაში 14 კლიმატური პროფილის კურორტი (ბესლეთი, აგუძერა, განთიადი, გაგრა, გუმისტა, ლესელიძე, გუდაუთა, გულრიფში, სოხუმი, ეშერა, ბიჭვინთა, ახალი ათონი, ოქროს სანაპირო, მიუსერა) და რამოდენიმე ათეული საკურორტო ადგილია. სანაპირო საკურორტო ზონის ძირითადი სამკურნალო ფაქტორებია ზღვა, პლიაჟი, დიდი ინსოლაცია და ჰაერში არსებული ზღვიური წარმოშობის ქიმიური

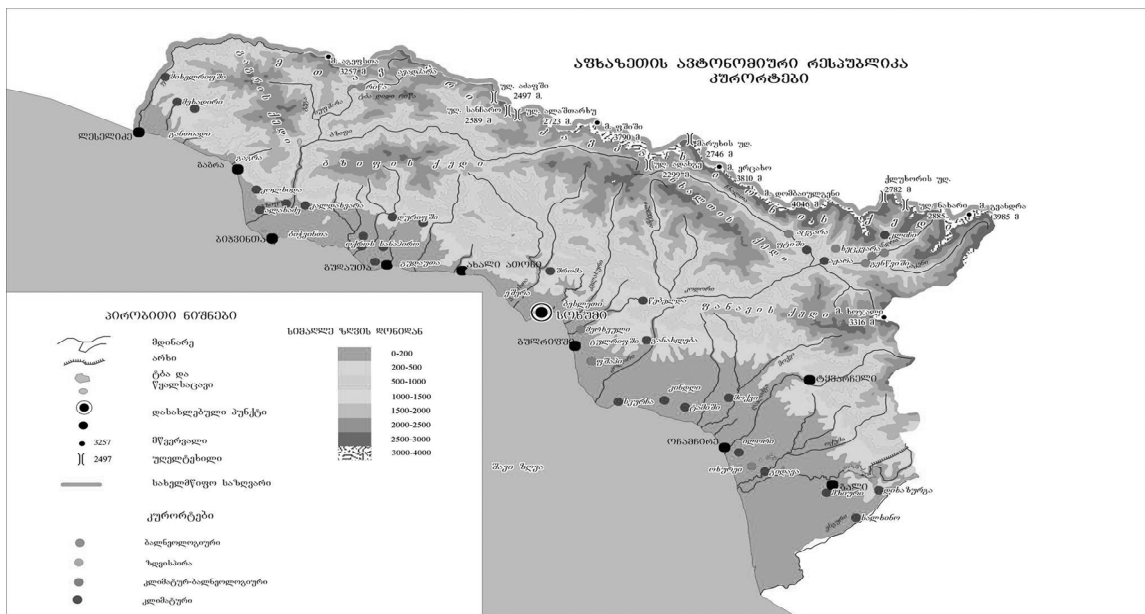


მიკროელემენტები. აღნიშნული ზონის ჰავა შეიძლება წარმატებით გამოყენებულ იქნას გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, სასუნთქი ორგანოების და ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დარღვევების სამკურნალოდ (ელიზბარაშვილი ე., და სხვა. 2006).



ნახ. 1 საკურორტო ზონები და ქვეზონები:  
 1-სანაპირო ნოტიო ქვეზონა; 2-დაბლობის ზომიერად ნოტიო ქვეზონა;  
 3-დაბალი მთის ზონა; 4-საშუალო მთის ზონა; 5-მაღალი მთის ზონა.

სანაპირო ზონის გარდა, მნიშვნელოვანი საკურორტო-რეკრეაციული დაწესებულებებია ავღახარასა და რიწაში. ავღახეთის ტერიტორიაზე აღრიცხულია 40-მდე პერსპექტიული საკურორტო ადგილი. რა თქმა უნდა, მათი უმრავლესობა კლიმატური პროფილისაა, მაგრამ კლიმატო-ბალნეოლოგიური პროფილის საკურორტო ადგილებიც საკმაოდ ბევრია. კერძოდ, მათ მიეკუთვნებათ ფშაპი (სანაპირო ქვეზონა), მერხეული, ოხურეი და ჯაკონია (დაბლობის ქვეზონა), შხაბზა, აცგარა, ხეცნვარა, გენცვიში, გვანდრა, ომარიშარა და სხვა (კავკასიონის ზონა). წმინდა კლიმატური პროფილის საკურორტო ადგილებია: მიხელრიფში, მეხადირი, ბაღნარი, მზიური, კოლხიდა, ალახაძე, ციტრუსის მეურნეობა, ბზიფი, წითელი ჯვარი, კაღდახარა, ზვანდრიფში, დურიფში, აჩანდარა, ახალსოფელი, ლიხნი, ბომბორა, მეგობრობა, შრომა, სკურჩა, აბუაკვა, წებელდა, განახლება, კინდლი, ტამიში, მიკვი, ილორი, გუდავა, დიხაზურგა და სალხინო (შავი ზღვის სანაპირო და დაბლობის ქვეზონები), აგრეთვე ფტიში, აჟარა და კლიჩი (რუკა1).



აფხაზეთის მდინარეები შესაძლებლობას იძლევა მივიღოთ მაღალი სიმძლავრის ჰიდროენერგია, რომელიც საწინდარია მნიშვნელოვანწილად შევაფასოთ რეგიონის ჰიდროლოგიური პოტენციალი (Ресурсы поверхно... 1974). აფხაზეთის მდინარეების ჰიდროლოგიური პოტენციალის შეფასებისათვის აუცილებელია გავეცნოთ თითოეული მდინარის ჰიდროლოგიურ მახასიათებლებს რომელიც მოცემულია ცხრილში (ცხრ. 1)

ცხრილი 1

აფხაზეთის ცალკეული მდინარეების ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

მდინარეები	მდინარის სიგრძე,კმ	წყალშემკრები აუზის ფართობი კმ <sup>2</sup>	მდინარის დაცემის სიმაღლე, მ	მდინარის საშუალო ჩამონადენის მოდული მ <sup>3</sup> /სმ	ჩამონადენის საშუალო მოდული მ <sup>3</sup> /სმ,კმ <sup>2</sup>	სიმძლავრე ათასი. კვტ
ფსოუ	54,3	423,6	2517,6	18,60	44,0	49,8
ხოშუფსე	29,2	165,6	2198,0	10,30	62,0	83,7
ჟოვეკვარა	19,0	72,0	2680,0	4,36	60,5	61,6
ბზიფი	101,5	1501,6	2639,3	93,20	62,5	503,2
ბავიუ	30,3	197,4	1865,0	12,70	64,3	45,2
ახეი	14,0	74,1	1394,0	4,48	65,2	24,9
გეგა	28,2	417,7	2270,6	27,50	65,8	126,6
ლაშიფსე და იუფშარა	37,6	235,1	1928,8	15,70	66,5	101,9
ხიფსთა	31,0	164,9	2134,0	9,89	60,0	67,1
მტიში	24,8	167,6	2155,0	8,21	49,0	25,3
იგრი	21,5	50,6	2150,0	3,30	65,3	32,0
ბაკლანოვკა	32,0	243,8	1536,0	12,60	51,5	35,5
გუმისთა	49,7	658,9	1632,0	37,00	56,2	81,9
აღმოს. გუმისთა	32,5	223,5	2242,8	13,50	61,0	93,6
ბესლეთი	14,6	91,5	181,4	3,41	37,3	2,2
კელასური	44,4	216,2	2582,0	13,30	61,5	111,1
მაჭარკა	20,5	104,0	446,0	4,19	40,3	6,7
კოდირი	78,6	2035,6	729,0	117,00	57,0	610,9
გვანდრა	24,8	203,8	1981,0	18,95	92,2	94,7
ბრამბა	25,5	173,6	2077,9	11,95	70,7	81,5
საკენი	33,0	230,8	1718,0	20,75	91,0	167,7
ბუტიხახი	12,2	81,8	1660,0	7,59	92,8	28,2
ჩხალთა	49,7	460,0	2015,2	39,45	85,5	269,9
პტიში	13,5	60,8	2377,0	5,68	93,5	61,5
ამტყელი	36,7	391,3	2099,8	25,35	65,5	116,7
ჯამპალი	36,4	161,1	2013,6	11,10	68,5	85,0
დღამიში	21,4	125,0	1002,8	5,25	42,0	8,9
მოქვი	47,0	344,7	2560,0	18,30	53,0	77,1
დალიძგა	53,0	383,5	996,4	23,60	61,5	126,1
გეჯოტი	13,7	43,6	1530,0	2,68	61,5	8,35
ოქუმი	56,0	561,9	1849,0	24,20	48,0	34,4
ჩხორთოლი	19,0	121,8	1218,0	4,99	41,0	9,6
ერისწყალი	62,1	297,2	789,1	11,60	39,0	13,0
ენგური (ტრანზიტული)	206,1	4058,5	2613,7	173,00	49,5	1414,7

აფხაზეთის რეგიონი მდიდარია (25-ზე მეტი) მინერალური წყლების გამოსასვლელებით.

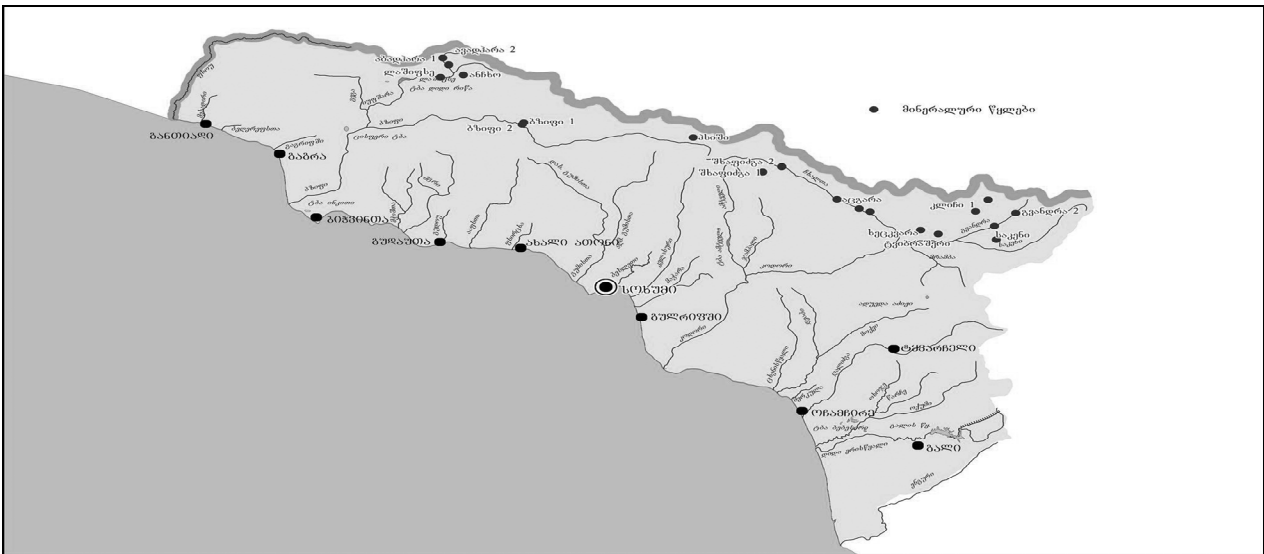
მინერალური წყაროები კლიმატურად ხელსაყრელ და თვალწარმტაც ადგილებშია განლაგებული, სადაც შეიძლება სამკურნალო კურორტების ორგანიზაცია. ლიტერატურული მასალების (Природные ресурсы ...1961) გამოყენებით ავტორთა მიერ შესაძლებელი გახდა რეგიონის მინერალური წყლების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-ქიმიური და სამკურნალო თვისებების მიხედვით (ცხრ. 2).

ცხრილი 2

აფხაზეთის მინერალური წყლები

მინერალური წყლები					
წყაროები	ღებიტი		მინ.გ/ლ	გამოყენება	წყლის შედგენილობა
საკენი	30000-40000	10°	2,8	სასმელად	მაგნიუმ-კალციუმ-ნატრიუმიანი
ობურგვანი	2600	13°	1,5	სასმელად	კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმიანი
გვანდრა I	2500	9°	0,5-1	—	კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმიანი
კლიხი I და II	2500	7-12°	0,57	სასმელად	მაგნიუმ-ნატრიუმ-კალციუმიანი
გვანდრა II	0,7-1	12°	0,4-0,9	სასმელად	ნატრიუმ-მაგნიუმ-კალციუმიანი
ტვიბრაშერი	20000	10°	1,1	სასმელად	კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმიანი
ალპასარი	4800	13°	1	სასმელად და სამკ.	კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმიანი
ხეცკვარა	4000	10°	1,3	სასმელად	ნატრიუმ-კალციუმ-ნატრიუმიანი
ჩხალთა I	1300-4000	9-13°	1,7	სასმელად	ნატრიუმ-კალციუმ-ნატრიუმიანი
ჩხალთა II	4000	12,5°	—	სასმელად	კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმიანი
აწვარა	4000-7000	8-9°	0,2-0,8	სასმელად და სამკ.	კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმიანი, რკინის შემცველობით
კვასცი	600-1700	9°	1,6	—	კალციუმ-კალციუმ-რკინიანი
ბზიფი I	13000	10°	—	სასმელად	ჰიდროკარბონატული-რკინიანი, კალციუმ-ნატრიუმით
ბზიფი II	50000	5°	—	სასმელად	ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმით
შხაფიბა I	1200-7000	8°	—	სასმელად	კალიუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმიანი, რკინის შემცველობით
შხაფიბა II	4000	7°	—	სასმელად	კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმიანი
პსიში	2500-20000	7-9°	1,7	სასმელად	კალიუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმიანი, რკინის შემცველობით
პსხიდი	10000-40000	7°	3,7-3,9		კალიუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმიანი, რკინის შემცველობით
ავადხარა I	5000-8000	5-9°	1,7-2,0	სასმელად და სამკ	ნატრიუმ-კალიუმ-მაგნიუმ ქლორიანი
ავადხარა II	3000-6000	7-9°	1,9-2,4	სასმელად და სამკ	ნატრიუმ-კალიუმ-მაგნიუმ ქლორიანი
ანჩხო	8000-15000	7°	0,96	სასმელად და სამკ	კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმ ქლორიანი
ლაშიფსე	1000-18000	8-9°	2,1	სასმელად	კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმ ქლორიანი

ცხრილის დახმარებით კი შესაძლებელი გახდა მინერალური წყლების საერთო პოტენციალის კარტოგრაფირება გეოინფორმაციული სისტემების (რუკა 2) მეშვეობით.



კვლევის შედეგად მივიღეთ შემდეგი შედეგები: 1. განხილულია აფხაზეთის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რესურსების ფორმირების ძირითადი ფაქტორები, ჰიდროკლიმატური რესურსების ტერიტორიული განაწილების კანონზომიერებანი, 2. შექმნილია აფხაზეთის ჰიდროკლიმატური რესურსული პოტენციალის სრული სურათი ავტორთა მიერ შემუშავებული კლიმატური და ჰიდროლოგიური რუკების ანალიზის საფუძველზე, 3. აფხაზეთის ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციალის შეფასების მიზნით შედგენილია გეოინფორმაციული რუკები, რომელიც ამომწურავად გამოხატავს აღნიშნული რესურსების ტერიტორიული განაწილების პრინციპებს, 4. შეფასებულია ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციალის მნიშვნელობა საკურორტო მეურნეობის აღდგენისათვის, 5. ნაჩვენებია საკურორტო მეურნეობის განვითარებისა და კურორტების განლაგების პრინციპები და კავშირები ჰიდროკლიმატური რესურსების მრავალფეროვნებასთან.

**ლიტერატურა:**

1. ელიზბარაშვილი ე., (2007), საქართველოს კლიმატური რესურსები, ქ. თბილისი
2. კორსანტია კ., (2007), ზემო აფხაზეთის (კოდორის ხეობის) მინერალური წყლების კარტოგრაფირება, მასალები საქართველოს გეოგრაფიის აქტუალურ საკითხებზე, თბილისი
3. ელიზბარაშვილის ე., სამუკაშვილის რ., ვანნაძის ჯ., რედაქციით (2006) საქართველოს ჰავა. ტ. 2, აფხაზეთი, საქ. მეცნ. აკად. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტ. 112, ქ. თბილისი
4. Природные ресурсы Грузинской ССР. Т. III. минеральные воды. М. 1961.
5. Ресурсы поверхностных вод СССР. под редакцией Цомаея В. III. Л., 1974.

# Potential of hydro-climatic resources for the development of resort industry of Abkhazia

*K. Korsantia, L. Mzarelua*

*Sokhumi State University; Georgia*

*R. Maisuradze*

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University; Georgia*

## Summary

Considering diverse hydro-climatic, recreational resources of Abkhazia, authors' of research aim: 1. Showing structural picture of distribution of hydro-climatic resource potential of Abkhazia through using geo-information and schematic maps. 2. Research of resource potential of resorts and resort places. 3. Using hydro-climatic resource potential for the development of tourist industry.

The research has shown following results: 1. Main factors for the formation of climatic and hydrological resources of Abkhazia, natural territorial distribution of hydro climatic resources were discussed. 2. Through the analysis of climatic and hydrological maps, which were developed by authors, complete picture of hydro-climatic resource potential of Abkhazia was created. 3. To assess the hydro-climatic potential of Abkhazia geo-informational maps were created, which completely reflect principles of territorial distribution of these resources. 4. Importance of hydro-climatic resources for recovery of resort industry is assessed. 5. Principles for development of resort industry and deployment of resorts and their connections with the diversity of hydro-climatic resources are shown.

# კლიმატის ცვლილების გავლენა მყინვარ ჭალაათზე ბოლო ნახევარი საუკუნის განმავლობაში

**ლ. ტიელიძე, ლ. გაღრანი, რ. კუმლაძე**

*ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი,  
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში დიდი ყურადღება ექცევა მყინვარებზე მონიტორინგს, მათ ცვლილებაზე და რეჟიმზე დაკვირვებას, რაც მეტად საინტერესო ინფორმაციას წარმოადგენს კლიმატის გლობალური ცვლილების გასარკვევად. კავკასიის რეგიონში კლიმატის ცვლილებისა და მყინვარების დინამიკის შესწავლას დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგანაც კავკასიონი ევრაზიის ერთ-ერთი მთავარი მთათა სისტემაა და აქ მოპოვებული ინფორმაცია ერთგვარ დამაკავშირებელ რგოლს წარმოადგენს ევროპის და აზიის მთიან სისტემებს შორის.

საქართველოში მყინვარების არსებობას განაპირობებს კავკასიონის მაღალი ქედის არსებობა. ქედის გარკვეულ მონაკვეთზე, იქ სადაც მისი სიმაღლე 3000-3500 მეტრს აღემატება, რელიეფური და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, არის ადგილები სადაც წლის ცივ პერიოდში მოსული მყარი ატმოსფერული ნალექების დაგროვება ხდება მრავალი წლის მანძილზე (ტიელიძე 2014). საქართველოში თანამედროვე მყინვარები, ძირითადად, თავმოყრილია მდინარეების ენგურის, რიონის, კოდორის და თერგის აუზებში. თანამედროვე გამყინვარების ფართობის მიხედვით ყველასგან გამოირჩევა მდ. ენგურის აუზი რომელიც პირველ ადგილს იკავებს. ენგურის აუზში მყინვარების არსებობისათვის ხელსაყრელ სინოპტიკურ პირობებს, ძირითადად, ჰაერის ტემპერატურისა და ატმოსფერული ნალექების განაწილება განაპირობებს.

მყინვარი ჭალაათი მდ. ენგურის აუზში მდებარეობს, იგი ორი ნაკადისაგან შემდგარი ხეობის რთული ტიპის მყინვარია და იკვებება 4000 მეტრზე მაღალი მწვერვალების: უშბის, ჩათინის, კავკასის და ბუედუხის ფერდობებიდან (გობეჯიშვილი და სხვ., 2012). ჭალაათი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე არსებული მყინვარებიდან ყველაზე დაბალ ნიშნულამდე ზ.დ. 1960 მ ჩამოდის. მყინვარის ფართობი 8.6 კმ<sup>2</sup>-ია. ჭალაათი ორი ნაკადისაგან შედგება, რომელთაგან ძირითადია მარცხენა ნაკადი (სიგრძე 6.9 კმ). მის ზედაპირზე სამი ყინულჩანჩქერია განვითარებული, რაც მიგვანიშნებს მყინვარქვეშა რელიეფში რიგელების არსებობაზე. ყველაზე მძლავრი ზედა ყინულჩანჩქერის სიმაღლე ~300 მეტრია, სიგანე ~700 მეტრი. ქვედა ორი ყინულჩანჩქერი შედარებით მცირეა. ყინულვარდნილების მიდამოებში მყინვარის ენა სხვადასხვა მიმართულების ნაპრალებით არის დასერილი (სერაკები). მყინვარის გვერდები სხვადასხვა სისქის ნაშალი მასალითაა დაფარული. მარჯვენა და მარცხენა ნაკადების კონტაქტის მიდამოებში და ქვემოთ, შუა მორენა ვითარდება და მყინვარიც ნაშალი მასალის სქელი ფენით არის დაფარული. ახლო მომავალში ეს ნაკადები გაიყოფა (ტიელიძე, 2014).

**კვლევის** დროს გამოვიყენეთ 1960-იან წლებში შედგენილი 1:50000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკები. აგრეთვე დისტანციური ზონდირების მეთოდი, რომელიც მყინვარების დინამიკის კვლევისათვის (ფართობის ცვალებადობა, მყინვარის ენის სიგრძის და ზღვის დონიდან სიმაღლის განსაზღვრა, ფირნის ხაზის სიმაღლებრივი ცვალებადობა) ყველაზე კარგი თანამედროვე საშუალებაა და გამოირჩევა სწრაფი შედეგით. კვლევისათვის საჭირო მასალას წარმოადგენს Landsat-ის კოსმოსური თანამგზავრიდან 1986 წლის 6 აგვისტოს, 2000 წლის 12 აგვისტოს და 2013 წლის 8 აგვისტოს მიღებული სპექტრული გამოსახულებები LandsatTM (Thematic Mapper) (USGS).

ზემოაღნიშნული კოსმოსური სურათების და ტოპოგრაფიული რუკების გამოყენებით შევისწავლეთ მყინვარის ფირნის ხაზის სიმაღლებრივი ცვალებადობა. გამოვიანგარიშეთ აკუმულაციის (ფირნი) და აბლაციის ზონების ფართობის ცვალებადობა და დავადგინეთ მათი თანაფარდობა.

ასევე გამოვიყენეთ 2011 წლის საველე მასალები, როდესაც მყინვარზე 3 თვის განმავლობაში (ივნისი-ივლისი-აგვისტო) გეკონდა სტაციონალური ბანაკი და ვზომავდით ჰაერის ტემპერატურას ზ.დ. 2140 მ სიმაღლეზე – ტემპერატურის თვითმწერი ხელსაწყო Data Logger-ის საშუალებით. სხვადასხვა სიმაღლეზე ვზომავდით მყინვარის ზედაპირულ მოდნობას.

მყინვარების დინამიკის კვლევისა და მათი მონიტორინგისათვის მნიშვნელოვანია კლიმატური ელემენტების, კერძოდ ჰაერის ტემპერატურის მონაცემების არსებობა. ამისათვის ვიყენებთ მესტიის მეტეოლოგიური სადგურის ჰაერის საშუალო დღიურ ტემპერატურულ მონაცემებს 1961 წლიდან 2013 წლის ჩათვლით, რომლის საშუალებითაც მოვახდინეთ 2011 წელს ჩვენ მიერ მყინვარზე მოპოვებული ჰაერის ტემპერატურებისა და იგივე პერიოდის მესტიის მეტეოსადგურის ჰაერის ტემპერატურებს შორის დაკავშირება და დავადგინეთ მათ შორის სიმაღლებრივი ტემპერატურული გრადიენტი. მოვახდინეთ მათ შორის კორელაციური კავშირი. შემდეგ Transfer Function-ის საშუალებით მიღებული ფორმულით ავადგინეთ ჭალათის 1961-2013 წლების პერიოდის ტემპერატურული მონაცემების მსვლელობა როგორც საშუალოწლიური, ასევე საშუალოთვიური, აგრეთვე ტემპერატურული ანომალიები.

ზედაპირული მოდნობის დასაანგარიშებლად გამოვიყენეთ მყინვარის ზედაპირზე ორ სხვადასხვა სიმაღლეზე თერმული ბურღის საშუალებით ჩაბურღული ჯოხის მონაცემი, რომელსაც ივლისი-აგვისტოს განმავლობაში ყოველ მეხუთე დღეს ვზომავდით. აღნიშნული სიმაღლეები და მოდნობის მონაცემები გავასაშუალოვეთ და დავუკავშირეთ იგივე სიმაღლეზე (2040 მ) ჭალათის საშუალო დღიურ ტემპერატურულ მონაცემებს (ჭალათზე დამონტაჟებულ ტემპერატურის თვითმწერსა და აღნიშნულ საშუალო სიმაღლეს შორის სხვაობა 100 მეტრია. ტემპერატურები მივიღეთ ზემოთ ნახსენები გრადიენტის საშუალებით).

მყინვარზე ბოლო ექსპედიცია ჩავატარეთ 2013 წლის 16 აგვისტოს, რომლის დროსაც მოვახდინეთ მყინვარის ენის მარკირება GPS-ის გამოყენებით (GARMINI GPS 62 STC), ე.ი. ფართობისა და ენის სიმაღლებრივი ცვალებადობა მოცემული გვაქვს 1960-2013 წლების პერიოდში.

2013 წლის საველე მასალების და სხვადასხვა წლების (1986, 2000, 2013) LANDSAT-ის კოსმოსური სურათების შედარებამ 1960 წლის ტოპოგრაფიულ რუკასთან დაგვანახა, რომ ჭალათმა ამ პერიოდში დიდი ცვლილება განიცადა. კოსმოსურ სურათზე ნათლად ჩანს, რომ მყინვარის მარჯვენა და მარცხენა ნაკადი ჯერ კიდევ ერთმანეთთან კონტაქტშია. შესამჩნევი ცვლილება განიცადა მარჯვენა ნაკადმა. მას ორი მყინვარი გამოეყო, ერთი ჩათინის ფერდობზე მდებარე მყინვარი 0.8 კმ<sup>2</sup> ფართობით და მეორე მარჯვენა მხრიდან 1.1 კმ<sup>2</sup> ფართობით. ამ პერიოდში მყინვარის ფართობი 4.2 კმ<sup>2</sup>-ით შემცირდა (Tielidze et al., 2015).

ცალკეული პერიოდის მიხედვით ფართობის ცვალებადობა განსხვავებულია. მაგალითად, 1960-1986 წლების პერიოდში მყინვარის ფართობი შემცირდა 1.22 კმ<sup>2</sup>-ით, საშუალო წლიური შემცირება 0.05 კმ<sup>2</sup>, მომდევნო 14 წელიწადში (1987-2000) ფართობის შემცირება 2.24 კმ<sup>2</sup>-ს შეადგენდა, საშუალო წლიური 0.16 კმ<sup>2</sup>. 2001-2011 წლების პერიოდში – 0.72 კმ<sup>2</sup>, საშუალო წლიური – 0.07 კმ<sup>2</sup>. 2012-2013 წლებში ფართობის შემცირება 0.04 კმ<sup>2</sup> იყო, საშუალო წლიური – 0.02 კმ<sup>2</sup>, ე.ი. მყინვარის ფართობის ყველაზე დიდი შემცირება 1986-2000 წლებში ფიქსირდება, ეს ლოგიკურია, რადგან მყინვარის მარჯვენა ნაკადს სწორედ ამ პერიოდში გამოეყო ორი მცირე ზომის მყინვარი. რაც შეეხება ბოლო ორ წელიწადს, ამ მონაკვეთში ფართობის შემცირება ყველაზე მცირეა, ეს აიხსნება იმით რომ ამ პერიოდში ადგილი ჰქონდა მხოლოდ მყინვარის ენის შემცირებას და არა მთლიანი ფართობისას. 2000-2011 წლების პერიოდის ფართობის შემცირების შედარებით მაღალი მაჩვენებელი 1960-

1986 წლების პერიოდთან კი აიხსნება იმით, რომ ამ პერიოდში აღინიშნებოდა შედარებით მაღალი ჰაერის ტემპერატურები.

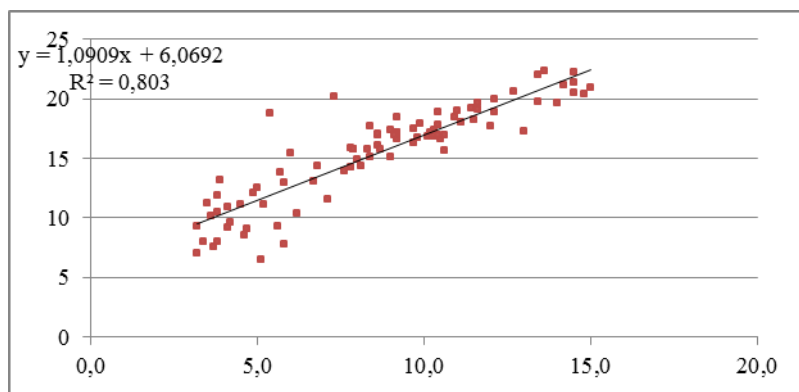
მყინვარ ჭალაათზე ფირნის ხაზი და, შესაბამისად, ფირნის აუზი 3155 მ სიმაღლიდან იწყება. ფირნში რამდენიმე მყინვარული ნაკადი იყრის თავს. ძირითადს კი მწვერვალ კავკასიდან ჩამომავალი ნაკადი წარმოადგენს. ფირნის აუზი 3155-დან 3800 მეტრამდე ვრცელდება. ფირნის ფართობი 4.2 კმ<sup>2</sup>-ია. 1960-დან 2013 წლამდე გამოვიანგარიშეთ ფირნის ხაზის სიმაღლებრივი ცვალებადობა, აღმოჩნდა რომ 53 წლის განმავლობაში ფირნის ხაზმა 35 მეტრით აიწია. 1960 წელს ფირნის ხაზი მდებარეობდა 3120 მეტრზე, 1986 წელს – 3131 მეტრზე, 2000 წელს – 3141 მეტრზე, 2013 წელს – 3155 მეტრზე. აგრეთვე გამოვიანგარიშეთ ფირნის ფართობის ცვლილება, რომლის საშუალებითაც მივიღეთ მყინვარის აკუმულაციისა და აბლაციის ზონებს შორის თანაფარდობა (ცხრილი 1).

*ცხრილი 1.*

**მყინვარ ჭალაათის აკუმულაციისა და აბლაციის ზონებს შორის თანაფარდობა 1960-2013 წლებში**

წლები	აკუმულაციის ზონის (ფირნის) ფართობი კმ <sup>2</sup>	საერთო ფართობი კმ <sup>2</sup>	თანაფარდობა
1960	5.0	12.8	0.39
1986	4.6	11.6	0.40
2000	4.5	9.4	0.48
2013	4.2	8.6	0.48

ჰაერის ტემპერატურული პირობების დასადგენად გამოვიყენეთ მესტიის მეტეო სადგურის ნალექების საშუალო დღიური და ტემპერატურების საშუალო საათობრივი მონაცემები 1961-დან 2013 წლის ჩათვლით. შემდეგ ცალკე გამოვიყავით 2011 წლის ივნისი-ივლისი-აგვისტოს თვეების საშუალო საათობრივი ტემპერატურები და გამოვიანგარიშეთ საშუალო დღიური ტემპერატურები. მის შემდეგ მოვახდინეთ კორელაციური კავშირი ჩვენ მიერ 2011 წლის ივნისი-ივლისი-აგვისტოს თვეებში ჭალაათის მყინვარზე (2140 მ) საშუალო საათობრივით მიღებულ საშუალო დღიურ ტემპერატურებსა და იგივე პერიოდის მესტიის ტემპერატურულ მონაცემებს შორის. კორელაციის კოეფიციენტი მივიღეთ 0.9. მიღებული ტემპერატურული სხვაობისა და სიმაღლებრივი სხვაობის გათვალისწინებით გამოვიანგარიშეთ ვერტიკალური გრადიენტი, რამაც ყოველ 100 მეტრზე 0.98°C შეადგინა. აღნიშნული სამი თვის მესტიისა და ჭალაათის მონაცემების საფუძველზე გამოვიყენეთ კლიმატოლოგიაში მიღებული ტრანსფერის ფუნქციის მეთოდი (ნახ. 1).

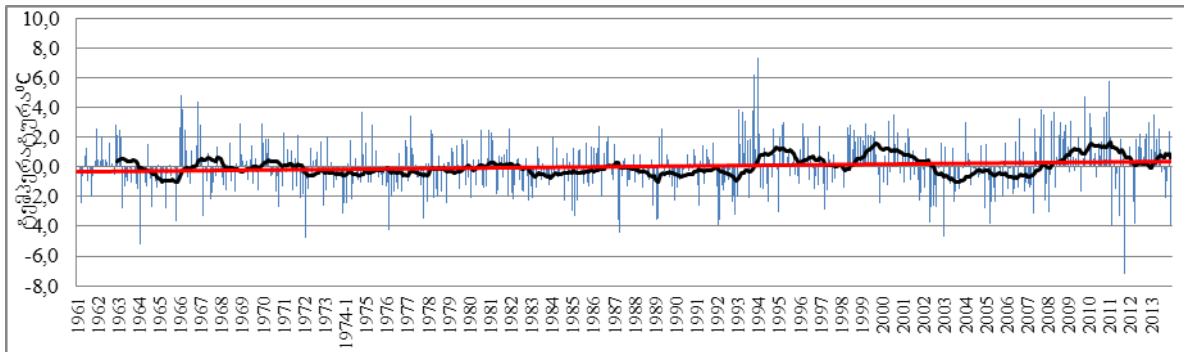


ნახ. 1 ტრანსფერის ფუნქციის საშუალებით მიღებული ფორმულა



მოცემულ ფორმაულაში  $y$  არის მესტია,  $x$  – ჭალაათი.  $x=y/1.0909-6.0692$  სწორედ ამ ფორმულის საშუალებით მესტიის ტემპერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით აღვადგინეთ ჭალაათის 53-წლიანი საშუალო თვიური და საშუალო წლიური ტემპერატურები. ამის შემდეგ გამოვიანგარიშეთ იგივე პერიოდის ანომალური ტემპერატურები (ნახ. 2).

ნახაზიდან ჩანს, რომ ტემპერატურის ტრენდი დადებითია. განსაკუთრებით უნდა გამოიყოს ბოლო 30-წლიანი პერიოდი (1984-2013 წლები), როდესაც ჰაერის საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურა  $+0.2^{\circ}\text{C}$ -ით მაღალია საშუალო მრავალწლიურ ტემპერატურაზე ( $+6.0^{\circ}\text{C}$ ) და იგი  $+6.2^{\circ}\text{C}$ -ს შეადგენს. შესაბამისად, ბოლო ნახევარი საუკუნის განმავლობაში ჰაერის ტემპერატურის მატების პარალელურად მყინვარების ფართობის შემცირებაც ლოგიკურ ჩარჩოში ჯდება.



ნახ. 2 მესტიის მეტეოსადგურის ტემპერატურული ანომალიები 1961-2013 წლებში

რაც შეეხება ჰაერის ტემპერატურის მსვლელობას, საერთო ჯამში, ხასიათდება დადებითი ტრენდით. მაქსიმალური პიკები გვაქვს 80 წლის ივლისის თვეში, როდესაც თვის საშუალო ტემპერატურა მესტიაში ფიქსირდება  $+19.1^{\circ}\text{C}$ , ჭალაათზე, შესაბამისად,  $+11.5^{\circ}\text{C}$ . ბოლო 53 წლის განმავლობაში ყველაზე მაღალი საშუალო თვიური ტემპერატურა გვაქვს 2000 წლის ივლისის თვეში, როდესაც მესტიაში ფიქსირდება  $+20.1^{\circ}\text{C}$ , ჭალაათზე, შესაბამისად,  $+12.4^{\circ}\text{C}$ . მაღალი ტემპერატურები გვაქვს ასევე 2006 წლის აგვისტოს თვეში, როდესაც მესტიაში ფიქსირდება  $+19.6^{\circ}\text{C}$ , ჭალაათზე, შესაბამისად,  $+11.9^{\circ}\text{C}$ . ეს მაჩვენებლები აგვისტოს თვის საშუალო ტემპერატურებში ყველაზე მაღალია ბოლო 53-წლიან პერიოდში. აგრეთვე გამოირჩევა 2008 წლის აგვისტო, როდესაც მესტიაში ფიქსირდება  $+19.3^{\circ}\text{C}$ , ჭალაათზე, შესაბამისად,  $+11.6^{\circ}\text{C}$ . საერთოდ უნდა ითქვას, რომ ტემპერატურული მონაცემების დამუშავების შემდეგ გამოიკვეთა, რომ ივლისის თვის საშუალო ტემპერატურები ხშირ შემთხვევაში აჭარბებს აგვისტოს თვისას.

იგივეს ადასტურებს 2011 წლის ზაფხულის სეზონზე ჩვენ მიერ გაზომილი მყინვარის ზედაპირული მოდნობა და ჰაერის ტემპერატურები. დავადგინეთ, რომ ივლისის თვის ტემპერატურათა ჯამები და მოდნობის მაჩვენებლები აჭარბებს აგვისტოს თვის იგივე მონაცემებს. კერძოდ: 4 ივლისიდან 31 ივლისამდე 27 დღის განმავლობაში ტემპერატურათა ჯამში არის  $298.8^{\circ}\text{C}$ , ხოლო მოდნობის 172.5 სმ. აგვისტოში კი 31 ივლისიდან 31 აგვისტომდე, 31 დღის განმავლობაში ტემპერატურათა ჯამი არის  $289.7^{\circ}\text{C}$ , ხოლო მოდნობის 129.0 სმ.

კვლევის შედეგად დავადგინეთ, რომ 1960-2013 წლებში მყინვარ ჭალაათის ფართობი  $12.8 \text{ კმ}^2$ -დან  $8.6 \text{ კმ}^2$ -მდე შემცირდა. საშუალო წლიური შემცირება –  $0.08 \text{ კმ}^2$ . იგივე პერიოდში მყინვარის სიგრძე  $7.6 \text{ კმ}$ -დან  $6.9 \text{ კმ}$ -მდე შემცირდა, საშუალო წლიური შემცირება –  $13.2 \text{ მ}$ . რაც შეეხება მყინვარის ენის სიმაღლეებრივ ცვალებადობას, აქაც მომატებულ ციფრებთან გვაქვს საქმე, ბოლო 53 წლის განმავლობაში მყინვარის ენამ 1800-დან 1960 მეტრამდე აიწია, საშუალო წლიური აწევა –  $3.01 \text{ მ}$  (ცხრილი 2).

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, კავკასიონზე მყინვარების არსებობას რელიეფთან ერთად კლიმატური პირობებიც განსაზღვრავს. კერძოდ, ატმოსფერული ნალექები და ჰაერის ტემპერატურა. მდ. ენგურის ზემო დინების აუზის ეს ნაწილი ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია მთავარი წყალგამყოფი ქედით, ხოლო სამხრეთიდან სვანეთის ქედით, გარდა ამისა, შავი ზღვიდან წამოსული ტენიანი ჰაერის მასების გადაადგილებას ხელს უშლის საკმაოდ მაღალი ეგრისის ქედი. ყოველივე ამის გამო ზემო სვანეთის ეს ტერიტორია ხასიათდება შედარებით მცირე დატენიანებით. შეიძლება ვთქვათ რომ ასეთი მდებარეობის გამო მესტიის ქვაბული და მეტიაჭალის ხეობა მყარი ატმოსფერული ნალექების დიდი სიუხვით არ გამოირჩევა, განსაკუთრებით კი ბოლო წლებში, ამიტომ მყინვარის შემცირების მომატებული ტემპის ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორი შეიძლება ესეც იყოს.

*ცხრილი 2.*

**მყინვარ ჭალათის მორფომეტრიული პარამეტრები  
1960-2013 წლებში**

წლები	ენის სიმაღლე ზღვის დონიდან	ფართობი კმ <sup>2</sup>	სიგრძე კმ
1960	1800	12.8	7.6
1986	1890	11.6	7.2
2000	1930	9.4	7.1
2013	1960	8.6	6.9

ნალექებისაგან განსხვავებით, იმავეს ვერ ვიტყვით ტემპერატურულ მონაცემზე, რადგან, საერთო ჯამში, ჰაერის ტემპერატურის მატებასთან გვაქვს საქმე. მხოლოდ რამდენიმე პერიოდი შეიძლება გამოვყოთ შედარებით დაბალი ტემპერატურებით, ესაა 1991-92 წლების ზამთარი და 1992 წელი მთლიანად. ამ წლის საშუალო წლიური ტემპერატურა მესტიაში ფიქსირდება 4.1<sup>0</sup>C და ჭალათზე, შესაბამისად, -2.3<sup>0</sup>C, რაც ყველაზე დაბალი მაჩვენებელია ბოლო 53 წლის საშუალო წლიურ ტემპერატურებს შორის. მეორე პერიოდი ესაა 2002-2003 წლების ზამთარი და 2002 წელი მთლიანად. ამ წლის საშუალო წლიური ტემპერატურა მესტიაში ფიქსირდება 4.6<sup>0</sup>C და ჭალათზე შესაბამისად -1.8<sup>0</sup>C, რაც 1992 წლის შემდეგ ყველაზე დაბალი მაჩვენებელია.

დასკვნის სახით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ კლიმატის გლობალური ცვლილება პირდაპირ აისახება მყინვარ ჭალათის შემცირებაზე. ტემპერატურის მატება ბოლო 53 წლის განმავლობაში განსაზღვრავს მყინვარის პარამეტრების შემცირებას, რასაც დამატებით ხელს უწყობს მყარი ატმოსფერული ნალექების გარკვეული დოზით შემცირება. გარდა ამისა, ამ ყველაფერზე უარყოფითად მოქმედებს მყინვარის ენის ზღვის დონიდან დაბალ სიმაღლეზე მდებარეობა და მყინვარის ზედაპირზე ნაშალი მასალით დაფარული ტერიტორიის ზრდა.

**ლიტერატურა:**

1. გობეჯიშვილი რ. ტიელიძე ლ. ლომიძე ნ. ჯავახიშვილი ა. 2012. მყინვარების მონიტორინგი კლიმატის ცვლილების ფონზე. მონოგრაფია 176 გვ. გამომცემლობა „უნივერსალი“. თბილისი.
2. ტიელიძე ლ. (2014). საქართველოს მყინვარები. მონოგრაფია, 254 გვ. გამომცემლობა "კოლორი". თბილისი.
3. Tielidze, L.G., Lomidze, N. and Asanidze, L. (2015) Glaciers Retreat and Climate Change Effect during the Last One Century in the Mestiachala River Basin, Caucasus Mountains, Georgia. *Earth Sciences*, 4, 72-79.

# Climate Change Impact on the Chalaati Glacier in the Last Half Century

*L. Tielidze , L. Gadrani, R. Kumladze*

*Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Ivane Javakishvili Tbilisi State University, Georgia*

## Summary

The article considers the variability of Chalaati glacier parameters in the years of 1960-2013. Chalaati glacier is located on the southern slope of the Greater Caucasus, in Georgia, in particular, in the Enguri River basin. During our research we used the topographic maps of 1960, the Landsat space images of 1986, 2000, 2013 and the GPS data of 2013. We also used the field survey materials of 2011, when we had a stationary camp in the glacier for 3 months (June-July-August) and have been conducting the glacio-hydro-climatic observations. As a result of the research the altitudinal variability of the glacier firn line has been identified, variability in area and AAR dynamics of accumulation (firn) and ablation zones have been calculated. As a result of calculation of altitudinal gradient the data of the Chalaati weather station have been restored based on the Mestia weather station. The course of the mean monthly and mean annual air temperatures of the Mestia and Chalaati weather stations have been studied, correlation and anomalies between them have been determined.

# აფხაზეთის მყინვარების რაოდენობისა და ფართობის ცვლილება ბოლო ერთი საუკუნის განმავლობაში

ლ. ტიელიძე

ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი,  
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო

მყინვარები გარემოს განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს და თანამედროვე კლიმატის ცვლილების ყველაზე კარგი ბუნებრივი ინდიკატორია. მყინვარების კვლევა განსაკუთრებით აქტუალური ხდება ბოლო ათწლეულებში, როდესაც კლიმატის გლობალური ცვლილება მსოფლიოს მასშტაბით თითქმის ყველა რეგიონში შეინიშნება. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მთის მყინვარების კვლევა, რადგან ისინი უმნიშვნელოვანეს ბუნებრივ რესურსს წარმოადგენს იმ რეგიონებისათვის სადაც მდებარეობენ და კლიმატის ცვლილების მიმართ ძალიან მგრძობიარენი არიან. მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრიდან, როდესაც დასრულდა მცირე გამყინვარების მაქსიმალური ფაზა, მსოფლიოს ყველა მთიან რეგიონში მყინვარების დნობა შეინიშნება, რომელიც დღესაც გრძელდება.

ვინაიდან კავკასიონი მდებარეობს ალპებსა და კონტინენტური აზიის მთიან სისტემებს შორის, ეს რეგიონი გლაციალური კვლევების თვალსაზრისით უდავოდ იწვევს მეცნიერების დიდ ინტერესს.

აფხაზეთის კავკასიონში შედის რეგიონის ის ნაწილი, რომელიც დაღარის უღელტეხილის დასავლეთით მდებარეობს. მას საქართველოში სუბანდური მიმართულება აქვს. მისი სამხრეთ ფერდობის რელიეფი რთული ოროგრაფიული აგებულებით ხასიათდება. აქ ყველაზე მაღალ მორფოლოგიურ ერთეულს მთავარი წყალგამყოფი ქედი წარმოადგენს. მორფოლოგიურად და მორფომეტრიულად ასევე მკვეთრად არის გამოყოფილი კულისისებურად განლაგებული კავკასიონის შტოქედები: გაგრის, ბზიფის, ჩხალთის (აფხაზეთის), კოდორის. დასავლეთ კავკასიონის ფარგლებში მყინვარები წარმოდგენილია მდინარეების – ბზიფის, კელასურისა და კოდორის აუზებში.

საქართველოში, კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე მყინვარების კვლევას დიდი ისტორია აქვს. პირველ მეცნიერულ ცნობებს ჯერ კიდევ XVIII საუკუნის დასაწყისში იძლევა დიდი ქართველი მეცნიერი ვახუშტი ბაგრატიონი. დაახლოებით ორი საუკუნის შემდეგ, 1880-1900 წლებში შედგა კავკასიონის მენზუალური აგეგმვა და გამოიცა მსხვილმასშტაბიანი (1:42000) ტოპოგრაფიული რუკები. 1911 წელს კ. პოდოზერსკიმ დაბეჭდა კავკასიონის მყინვარების კატალოგი რომლის მონაცემები მიღებულია სწორედ 1880-1900 წლების რუკებიდან (Подозерский, 1911), მისმა დეტალურმა ანლიზმა გვიჩვენა, რომ იმდროინდელი მყინვარების მოხაზულობაში გარკვეული ხარვეზებია დაშვებული, კონკრეტულად კი ხეობის ტიპის მყინვარების ძნელად მისადგომი ფირნის ველები არასწორადაა გამოსახული. ბუნებრივია, რომ ეს ფაქტი გამოიწვევს მცირედ ცდომილებას იმდროინდელი მყინვარების ზუსტი ფართობების დადენისას, მაგრამ აღნიშნული პერიოდის შესახებ სხვა მონაცემები რეალურად არ არსებობს და ეს რუკები ჩვენთვის ყველაზე სანდო წყაროა.

ძველი ტოპოგრაფიული რუკების ახლით ჩანაცვლება მოხდა 1960-იან წლებში, როდესაც ყოფილი საბჭოთა კავშირის პერიოდში დაიბეჭდა 1:50000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკები, სადაც კავკასიონის მყინვარების კონტურები საკმაოდ ზუსტად იყო გამოსახული. რ. გობეჯიშვილმა აღნიშნული ტოპოგრაფიული რუკების გამოყენებით მოგვცა ახალი სტატისტიკური ინფორმაცია საქართველოს მყინვარების შესახებ (Гобеджишвили, 1989).

ჩვენ მოვახდინეთ ორივე პერიოდის რუკების გეორეფერენსირება პროგრამა GIS-ის გამოყენებით და დავარეგისტრირეთ თანამედროვე კოორდინატთა სისტემაში (Universal Transverse Mercator, zone 38-North on the WGS84 ellipsoid).

მიუხედავად იმისა, რომ 2004-2014 წლებში ყოველ ზაფხულის სეზონზე კავკასიონის თითქმის ყველა მყინვარულ აუზში ვატარებთ ექსპედიციებს, აფხაზეთის რეგიონში რუსეთის ფედერაციის მიერ ოკუპაციის გამო ჯერჯერობით შეუძლებელია სავსე ექსპედიციების ჩატარება. ამიტომ თანამედროვე მყინვარების რაოდენობისა და ფართობის დადგენის მიზნით აფხაზეთის რეგიონში ვიყენებთ დისტანციური ზონდირების მეთოდს, რომელიც მყინვარების რაოდენობისა და ფართობის დადგენის საქმეში იდეალური საშუალებაა და გამოირჩევა შედეგის სწრაფი მიღებით. კერძოდ ვიყენებთ Landsat L8 OLI/TIRS (Operational Land Imager and Thermal Infrared Sensor) (USGS) კოსმოსურ სურათებს, რომელიც ხელოვნური თანამგზავრიდან გადაღებულია 2014 წლის აგვისტოს თვეში. აღნიშნული შემთხვევა შეესაბამება მოწმენდილი ამინდის პირობებს, როდესაც თოვლის საფარის გავლენა მყინვარებზე და ღრუბელთა არარსებობა ხელს უწყობს დედამიწის ზედაპირზე ობიექტების სრულფასოვან გარჩევას. შემდეგ პროგრამა ArcGis-ში სპეციალური დამუშავების შედეგად მივიღეთ სასურველი გამოსახულება. აღნიშნული მეთოდის გამოყენების შედეგად დავადგინეთ აფხაზეთის მყინვარების რაოდენობის და ფართობის ცვალებადობა 1911-1960-2014 წლებში, აგრეთვე მყინვარების სიგრძის და ენების სიმაღლებრივი ცვალებადობა აღნიშნული წლების მიხედვით.

აფხაზეთის კავკასიონის ფარგლებში თანამედროვე მყინვარები წარმოდგენილია მდინარეების – ბზიფის, კელასურის და კოდორის აუზებში.

**მდინარე ბზიფის აუზი** საქართველოს ტერიტორიის უკიდურეს დასავლეთ აუზს წარმოადგენს, სადაც თანამედროვე მყინვარებია წარმოდგენილი (ტიელიძე, 2014). მისი აუზი მდებარეობს დასავლეთ კავკასიონისა და ბზიფის ქედებს შორის. თანამედროვე მყინვარები განლაგებულია კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე და ბზიფის ქედის ჩრდილო ფერდობზე. მიუხედავად იმისა, რომ რელიეფი ჰიფსომეტრიულად მაღალი არ არის (3400 მეტრამდე სიმაღლის მწვერვალებით არის წარმოდგენილი), თანამედროვე მყინვარების გავრცელება განპირობებულია შავ ზღვასთან ახლო მდებარეობით, ჰაერის მასების ცირკულაციით და რელიეფის მორფოლოგიური და გეოლოგიური პირობებით. მდინარე ბზიფის ხეობაში თანამედროვე ფირნის ხაზი ყველაზე დაბლა მდებარეობს (3000 მ).

კ. პოდოხერსკის მიხედვით ამ აუზში 10 მყინვარი გვქონდა 4.0 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 1960 წლის ტოპოგრაფიული რუკების მიხედვით (რ. გობეჯიშვილი) ამ აუზში 18 მყინვარია, 7.2 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 2014 წლის მონაცემებით მყინვარების რაოდენობა იგივე რჩება, ხოლო ფართობი 4.0 კმ<sup>2</sup>-მდე შემცირდა. უნდა აღინიშნოს, რომ მდინარე ბზიფის აუზი საქართველოში ერთადერთია სადაც მყინვარების რაოდენობა 1960 წლის შემდეგ არ შეცვლილა (თუ არ ჩავთვლით მდ. კელასურის აუზს, სადაც დღესაც ერთი მყინვარი გვაქვს წარმოდგენილი მსგავსად 1960 წლისა). ხოლო თუ პოდოხერსკის მონაცემების მიხედვით ვიმსჯელებთ, გამოდის, რომ ბოლო ერთი საუკუნის განმავლობაში ბზიფის აუზში მყინვარების რაოდენობამ მოიმატა, ფართობი კი იგივე დარჩა, რაც არალოგიკურად მიგვაჩნია, ვინაიდან, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, პოდოხერსკის რუკების შედგენისას მყინვარების რაოდენობისა და ფართობის განსაზღვრის დროს ზოგიერთ შემთხვევაში დაშვებულია გარკვეული შეცდომები. ხოლო ის ფაქტი, რომ მყინვარების რაოდენობა ბოლო 54 წლის განმავლობაში არ შეცვლილა, როგორც ჩანს დაკავშირებულია მყინვარების არსებობისათვის საჭირო რელიეფურ და კლიმატურ პირობებთან. თუმცა კლიმატის გლობალური ცვლილება, განსაკუთრებით ბოლო ათწლეულების განმავლობაში, აქაც მკვეთრად შეიმჩნევა, რადგან 1960-2014 წლებში მყინვარების ფართობი მკვეთრად შემცირდა.

მდ. ბზიფის აუზისათვის დამახასიათებელია მცირე ზომის მყინვარები: 0.5 კმ<sup>2</sup>-მდე ფართობის 16 მყინვარია, რომელთა საერთო ფართობი 1.8 კმ<sup>2</sup>-ს შეადგენს. დანარჩენი ორი მყინვარი კარული ხეობის ტიპისაა, რომელთაგან ერთი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე მდებარეობს, მეორე კი ბზიფის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე. მათი საერთო ფართობი 2.2

კმ2-ია. ექსპოზიციის მიხედვით ჩრდილო-აღმოსავლეთურის გარდა მდ. ბზიფის აუზში ყველა ექსპოზიციის მყინვარი გვაქვს წარმოდგენილი.

**მდ. კელასური** სათავეს იღებს ბზიფის ქედის სამხრეთ ფერდობზე. 2014 წლის მონაცემებით ამ აუზში ერთი მყინვარი გვაქვს, რომლის ფართობი 0.1 კმ2-ია. კ. პოდოხერსკი ამ აუზის მყინვარებზე არავითარ ცნობას არ გვაწვდის. 1960 წლის მონაცემებით კი იგივე მყინვარის ფართობი 0.7 კმ<sup>2</sup> იყო. მისი მორფოლოგიური ნიშნები იმაზე მიგვითითებს რომ ამ მყინვარმა საკმაო ცვლილება განიცადა უკანასკნელი სტადიალური გამყინვარების დროს. მყინვარი მორფოლოგიურად კარული ტიპისაა, ჩრდილო-აღმოსავლეთური ექსპოზიციით.

**მდ. კოდორის აუზი** მდებარეობს დასავლეთ კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე და მისი შენაკადთა ხეობები (პტიში, ხეცკვარა, კლიჩი, ღვანდრა, საკენი) მერიდიანული ან სუბმერიდიანული მიმართულებისაა. რელიეფში ღრმადია ჩამჯდარი და მორფოლოგიურად ტროპულ ხეობებს წარმოადგენს. მცირედ არის შეცვლილი ეროზიული პროცესებით. ხეობების ძირებზე და ფერდობებზე მყინვარული ნაფენები – მორენებია განლაგებული. ეროზიული ფორმები სუსტად არის წარმოდგენილი (გამოზიდვის კონუსები). ხეობების მოდელირებაში მრავალრიცხოვანი თოვლის ზვაკები მონაწილეობს (გობეჯიშვილი, 2011).

მდინარე კოდორის აუზში გამყინვარების ძირითად კერას წარმოადგენს დასავლეთ კავკასიონის სამხრეთ ფერდობი – მარუხის უღელტეხილიდან დაღარის უღელტეხილამდე. ამ მონაკვეთში მდებარეობს ისეთი მაღალი მწვერვალები, როგორცაა: მარუხი, ერწახო, სოფრუჯუ, დომბაი ულგენი, ხაკელი, ღვანდრა. მათი სიმაღლე 3800-4000 მეტრს აღემატება. გამყინვარების ცალკეული კერები გვაქვს წარმოდგენილი კოდორის, ჩხალთის (აფხაზეთის), ხუტიას და კლიჩის ქედებზე. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ხარისხრას ქედის დასავლეთი და სამხრეთ დასავლეთი ფერდობი, რომელიც მდინარე საკენის აუზის გამყინვარების ძირითად კერას წარმოადგენს. ამ ქედზე მდებარეობს 3700 მეტრზე მაღალი მწვერვალები: ხარისხრა, მაგუაშისხრა და ოკრილათავი.

კ. პოდოხერსკის მონაცემებით XX საუკუნის დასაწყისში მდ. კოდორის აუზში 118 მყინვარი გვაქონა, 73.2 კმ<sup>2</sup> ფართობით. დ. ტაბიძის (1946 წლის აეროფოტოსურათების მიხედვით) მონაცემებით კი 141 მყინვარი – 60.0 კმ<sup>2</sup> ფართობით. რ. გობეჯიშვილის მონაცემებით (1960 წლის ტოპოგრაფიულ რუკებზე დაყრდნობით) 160 მყინვარი გვაქონდა 64.5 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 2014 წლის მონაცემებით ამ აუზში 145 მყინვარი გვაქვს, საერთო ფართობით 40.1 კმ<sup>2</sup>. მდინარე კოდორის აუზში მყინვარები არათანაბრადაა განლაგებული, არა მარტო ოროგრაფიული ერთეულების მიხედვით, არამედ ცალკეული შენაკადების აუზების მიხედვით.

მდ. კოდორის აუზში ხეობის რთული ტიპის გარდა ყველა მორფოლოგიური ტიპის მყინვარია გავრცელებული. რელიეფის მორფოლოგიური და მორფომეტრიული თავისებურებები და კლიმატური პირობები განაპირობებს მრავალრიცხოვან კარული ტიპის მყინვარების არსებობას. კარული ტიპის მყინვარებს რაოდენობით და ფართობით პირველი ადგილი უკავია. მათზე მოდის კოდორის აუზის მყინვარების 66.2%, ფართობის 48.1%.

დაკავებული ფართობის მიხედვით მეორე ადგილზეა კარული-ხეობის ტიპის მყინვარები, ხოლო რაოდენობის მიხედვით მეორე ადგილზე კარულ-დაკიდული ტიპის მყინვარებია.

მდ. კოდორის აუზში ყველა ექსპოზიციის მყინვარი მდებარეობს. რაოდენობის მიხედვით ჩრდილო-დასავლეთური ექსპოზიციის მყინვარები ჭარბობს 31.0%, შემდეგ მოდის აღმოსავლეთური (15.2%) და სამხრეთ აღმოსავლეთური (14.5%). დაკავებული ფართობის მიხედვითაც იგივე თანმიმდევრობაა: ჩრდილო-დასავლეთური – 30.5%, აღმოსავლეთური – 19.6%, სამხრეთ აღმოსავლეთური – 14.1%.

მდ. კოდორის აუზი კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობზე მდებარეობს და მყინვარებიც, ძირითადად, სამხრეთული ექსპოზიციის უნდა იყოს, მაგრამ ჩატარებული გამოკვლევა გვჩვენებს, რომ საერთო ჩრდილიეთური ექსპოზიციის მყინვარები ჭარბობს როგორც რაოდენობით, ასევე ფართობითაც. ჩრდილო ექსპოზიციის მყინვარების უპირატესი გავრცელება აიხსნება შტოქედების სუბგანედური ან განედური მიმართულებით.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, მდ. კოდორის აუზში მყინვარები არათანაბრადაა განაწილებული, არა მარტო ოროგრაფიული ერთეულების მიხედვით, არამედ ცალკეული მდინარეთა აუზების მიხედვითაც, ამიტომ უფრო ნათელი წარმოდგენა რომ გვქონდეს მდ. კოდორისა და მისი შენაკადების აუზების თანამედროვე მყინვარებზე და მათ ცვალებადობაზე დროსა და სივრცეში საჭიროა ცალ-ცალკე განვიხილოთ ეს აუზები.

**მდ. ჩხალთის აუზი.** მასზე მოდის მდ. კოდორის აუზის მყინვარების რაოდენობის 36.6% და ფართობის 48.1%. ისე როგორც მთლიანად კოდორის აუზში, აქაც მყინვარების საერთო რაოდენობისა და ფართობის შემცირება შეინიშნება.

მორფოლოგიური ტიპების და ექსპოზიციის მიხედვით მყინვარები არათანაბრადაა განაწილებული. მდ. ჩხალთის აუზში გამყინვარების ორი კერა გამოიყოფა.

**მდ. მარუხის აუზის** ცალკე დახასიათებას თავისი წინაპირობა აქვს: 1. იგი თანამედროვე გამყინვარების თვალსაზრისით სრულიად ცალკე კერას წარმოადგენს. 2. ძველი გამყინვარების მიხედვითაც ეს აუზი დამოუკიდებელი იყო.

მდ. მარუხის აუზში კ. პოდოხერსკის (1911) მიხედვით 12 მყინვარი იყო და მათი ფართობი 6.4 კმ<sup>2</sup>-ს შეადგენდა. 1960 წლის მონაცემებით ამ აუზში 10 მყინვარი იყო 4.8 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 2014 წლის მონაცემებით ამ აუზში 9 მყინვარი მდებარეობს, საერთო ფართობით 3.9 კმ<sup>2</sup>.

**მდ. ჩხალთის აუზის** მარცხენა მონაკვეთი მ. ერწახოდან – მ პტიშამდე მოიცავს კავკასიონის სამხრეთ ფერდობს. აქ წარმოდგენილი მწვერვალები კარგ პირობებს ქმნის გამყინვარებისათვის. მყინვარები კარული, კარულ-დაკიდული და კარული ხეობის ტიპისაა. 1960 წლის მონაცემებით აქ 32 მყინვარი იყო 15.6 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 2014 წლის მონაცემებით 25 მყინვარი მდებარეობს საერთო ფართობით 8.1 კმ<sup>2</sup>. აღნიშნული მონაცემების ურთიერთშედარება კარგად გამოსახავს მყინვარების დეგრადაციას უკანასკნელი ათწლეულების განმავლობაში.

მოცემულ მონაკვეთში ყველაზე დიდ მყინვარს წარმოადგენს სამხრეთი სოფრუჯუ. მყინვარს ვრცელი ფირნის ველი აქვს, ხოლო ენა მცირე პარამეტრებით ხასიათდება და გადმოკიდებულია რიგელებზე. მყინვარი მცირედ არის დანაპრალებული, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ენის ბოლო მონაკვეთს. ადგილის მორფოლოგიური პირობების გამო მყინვარი მორენულ მასალას მოკლებულია (როგორც ფსკერის მორენას, ასევე ზედაპირულ მორენას). მყინვარი ძირითადი ქანების ეკზარაციას ახდენს. მყინვარი სოფრუჯუ თავისი ზომებით ყველაზე დიდია მდ. კოდორის აუზში, მისი ფართობი 3.7 კმ<sup>2</sup>-ია.

გამყინვარების დამოუკიდებელი კერით გამოირჩევა **მდ. აციაშ-აცვარას სათავეები**, რომელიც მორფოლოგიურად ძველ ცირკს წარმოადგენს. 2014 წლის მონაცემებით აქ რვა მყინვარია წარმოდგენილი. რვავე მყინვარი კარული-დაკიდული ტიპისაა. მათი საერთო ფართობი 3.8 კმ<sup>2</sup>-ია.

**მდ. პტიში** მდ. ჩხალთის მარცხენა შენაკადს წარმოადგენს. მისი სათავეების რელიეფის მორფოლოგია და მორფომეტრიული თავისებურება კარგ პირობებს ქმნის მყინვარების არსებობისათვის. 1960 წლის მონაცემებით აქ 12 მყინვარი იყო 4.0 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 2014 წლის მონაცემებით კი 7 მყინვარია წარმოდგენილი, საერთო ფართობით 1.8კმ<sup>2</sup>.

**მდ. ხეცკვარას აუზში** მყინვარები განვითარებულია ხუტიას ქედის დასავლეთ ფერდობზე. კ. პოდოხერსკის მიხედვით ამ აუზში 6 მყინვარი მდებარეობდა 2.8 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 1960 წლის მონაცემებით მყინვარების რაოდენობა და ფართობი არ შეცვლილა. 2014 წლის მონაცემებით აქ 5 მყინვარია წარმოდგენილი, საერთო ფართობით 1.6 კმ<sup>2</sup>. მორფოლოგიურად ოთხი მყინვარი კარული ტიპისაა, ხოლო ერთი დაკიდული, რადგან მყინვარები განლაგებულია ხუტიას ქედის დასავლეთ ფერდობზე, ამიტომ მათი ექსპოზიციაც ჩრდილო-დასავლეთური და დასავლეთურია.

**მდ. გენწვიშის აუზში** 1960 წლის ტოპოგრაფიული რუკების მიხედვით ორი მცირე ზომის სამხრეთული ექსპოზიციის კარული ტიპის მყინვარი გვქონდა. კ. პოდოზერსკის შრომაში მათ შესახებ ცნობები არ გვაქვს. 2014 წლის მონაცემებით აქ ერთი მცირე ზომის კარული ტიპის მყინვარი მდებარეობს, სამხრეთ-აღმოსავლეთური ექსპოზიციით.

**მდ. კლიჩის ხეობა** მდ. კოდორის აუზში ერთადერთია, რომელიც მთელ სიგრძეზე ტროგული ხეობის ფორმას ინარჩუნებს. თანამედროვე მყინვარები ძალზე დაბლა ჩამოდიან. მყინვარები, ძირითადად, წარმოდგენილია აჩაპარას, კლიჩის და ნახარის აუზებში. კ. პოდოზერსკის მიხედვით მდ. კლიჩის აუზში XX საუკუნის დასაწყისში გვქონდა 25 მყინვარი, 16.6 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 1960 წლის მონაცემებით მყინვარების რაოდენობა 28 იყო, ფართობი კი 9.5 კმ<sup>2</sup>. აქვე უნდა მივუთითოთ, რომ კ. პოდოზერსკის და 1960 წლის ტოპოგრაფიულ რუკებზე მყინვარების განლაგება არ შეესატყვისება ერთმანეთს. პოდოზერსკის კატალოგში მოცემულმა მყინვარებმა 1960 წლის მონაცემებში ასახვა ვერ ჰპოვა. ეს ეხება მცირე მყინვარებს ან თოვლის ლაქებს, რომლებიც მყინვარების ინტენსიური უკან დახევის შედეგად გაქრნენ ან ისევ თოვლის ლაქებს წარმოადგენენ (აჭაფარას ხეობაში და ქლუხორის უღელტეხილთან). 2014 წლის მონაცემებით ამ აუზში მყინვარების რაოდენობაა 29, საერთო ფართობით 6.1 კმ<sup>2</sup>. შესაბამისად დგინდება, რომ 1960 წლის შემდეგ მყინვარების საერთო ფართობი 35.6%-ით შემცირდა, ხოლო რაოდენობამ ერთით მოიმატა.

მდ. კლიჩის აუზში, ძირითადად, კარიული ტიპის მცირე ზომის მყინვარებია წარმოდგენილი. ხუტისას ქედზე განლაგებულ მყინვარებს აღმოსავლეთური ექსპოზიცია აქვს. კლიჩის ქედზე მდებარე მყინვარების ექსპოზიცია კი დასავლეთური ან ჩრდილო-დასავლეთურია.

მდ. კლიჩის აუზზე მოდის მდ. კოდორის აუზის მყინვარების საერთო რაოდენობის 20.0% და საერთო ფართობის 15.2%. იგი გამყინვარების სიმძლავრით მხოლოდ მდინარეების ჩხალთისა და საკენის აუზებს ჩამორჩება.

**მდ. ღვანდრას აუზში** კ. პოდოზერსკის (1911) მიხედვით 24 მყინვარი იყო 7.2 კმ<sup>2</sup> ფართობით. დ. ტაბიძის (1946 წლის აეროფოტოსურათების მიხედვით) მონაცემებით 20 მყინვარი, 6.0 კმ<sup>2</sup> ფართობით, რ. გობეჯიშვილის (1960 წლის ტოპოგრაფიული რუკების მიხედვით) მონაცემებით 22 მყინვარი, 6.2 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 2014 წლის მონაცემებით ამ აუზში 17 მყინვარი მდებარეობს, საერთო ფართობით 2.7კმ<sup>2</sup>.

მდ. ღვანდრას ხეობას ადგილ მინდორას ზემოთ ტიპური ტროგული ფორმა აქვს. მიუხედავად ამისა გვიან პოლოცენური სტადიალური მორენები სუსტად არის შემორჩენილი აქტიური ეროზიული და გრავიტაციული პროცესების გამო.

**მდ. საკენის აუზი** მდებარეობს კავკასიონის და კოდორის ქედებს შორის. მისი ფართობი 233 კმ<sup>2</sup>-ს შეადგენს. მყინვარები, ძირითადად, განლაგებულია მაღლა აზიდული კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე და ხარისხრას ქედის დასავლეთ ფერდობზე. მცირე ზომის მყინვარები გვაქვს ღვადვას ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კალთაზე. მდ. კოდორის შენაკადებს შორის საკენის ხეობას მეორე ადგილი უკავია მყინვარების რაოდენობით და ფართობით. მდ. საკენის აუზზე მოდის მთელი კოდორის აუზის მყინვარების რაოდენობის 24.1% და ფართობის 24.0%. კ. პოდოზერსკის (1911) მიხედვით საკენის ხეობაში 17 მყინვარი იყო 15.5 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 1960 წლის მონაცემებით 36 მყინვარი, 19.1 კმ<sup>2</sup> ფართობით. 2014 წლის მონაცემებით კი აქ 35 მყინვარია წარმოდგენილი, საერთო ფართობით 9.6 კმ<sup>2</sup>.

რაც შეეხება მორფოლოგიურ ტიპებს, აქ ხეობის რთული ტიპის გარდა ყველა მორფოლოგიური ტიპის მყინვარი გვაქვს წარმოდგენილი.

მყინვარების ექსპოზიცია, ძირითადად, საერთო ჩრდილოეთურია (ჩ, ჩა, ჩდ). ეს გამოწვეულია ხარისხრას ქედის დასავლეთ ფერდობებზე არსებული მყინვარების სიჭარბით.

**მდ. ბრახმას აუზი** მდებარეობს კოდორის ქედის ცენტრალური მონაკვეთის ჩრდილოეთ ფერდობზე. ქედს განედური მიმართულება აქვს და პიფსომეტრიულად მაღალი არ არის (მ. ხოჯალი – 3314 მ), რაც განაპირობებს მყინვარების სიმცირეს. ამ აუზში სულ 4



მყინვარი მდებარეობს, რომელთა ფართობი 0.4 კმ<sup>2</sup>-ს შეადგენს. სამი მყინვარი კარული ტიპისაა, ხოლო ერთი კარული ხეობის. მყინვარები მცირე ზომებით გამოირჩევა. მათი ექსპოზიცია ჩრდილოეთური და ჩრდილო-დასავლეთურია. კ. პოდოზერსკის ამ აუზში მყინვარები მოცემული არ აქვს. 1960 წლის მონაცემებით კი ამ აუზში 4 მყინვარი მდებარეობდა, საერთო ფართობით 1.2 კმ<sup>2</sup>.

**მდ. ამტყელი** სათავეს იღებს ჩხალთის ქედის სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობზე. მის სათავეებში კარგად არის წარმოდგენილი ჩრდილო-დასავლეთური მიმართულების ვრცელი ძველი ცირკი. დღეს აქ ერთი მცირე ზომის, ჩრდილო-დასავლეთური ექსპოზიციის, კარული ტიპის მყინვარი მდებარეობს. 1960 წელს მისი ფართობი 0.08 კმ<sup>2</sup> იყო, 2014 წლის მონაცემებით კი 0.07 კმ<sup>2</sup>-ია.

### დასკვნა

ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად დადგინდა, რომ 1911-1960 წლებში აფხაზეთის კავკასიონზე მყინვარების რაოდენობის გაზრდა გამოწვეული იყო მყინვარული საფარის დეგრადაციის დროს მათი დაყოფით.

1911-1960 წლების მონაცემები კარგად ასახავს იმ სურათს, რაც დამახასიათებელი იყო კავკასიონის გამყინვარების ევოლუციისათვის 1960-იან წლებამდე, როდესაც მყინვარების ფართობის შემცირების პარალელურად ადილი ჰქონდა მყინვარების რაოდენობის ზრდას. რასაც უკვე ვეღარ ვიტყვით 1960-იანი წლების შემდგომ პერიოდზე, რადგან, როგორც კვლევებმა გვიჩვენა, დაახლოებით ბოლო ნახევარი საუკუნის განმავლობაში მთლიანად საქართველოს კავკასიონზე მყინვარების ფართობის შემცირებასთან ერთად ადგილი აქვს მყინვარების რაოდენობის კლებას. იგივე სურათი გვაქვს აფხაზეთის მონაკვეთშიც, როდესაც 1960-2014 წლებში მყინვარების ფართობი 28.1 კმ<sup>2</sup>-ით შემცირდა, ხოლო მყინვარების რაოდენობამ 15-ით მოიკლო (ცხრილი 1).

ცხრილი 1.

აფხაზეთის მყინვარების დინამიკა 1911-1960-2014 წლებში

აუზის დასახელება	რაოდენობა 1911 წ.	ფართობი კმ <sup>2</sup> 1911 წ.	რაოდენობა 1960 წ.	ფართობი კმ <sup>2</sup> 1960 წ.	რაოდენობა 2014 წ.	ფართობი კმ <sup>2</sup> 2014 წ.
ბზიფი	10	4.0	18	7.2	18	4.0
კელასური			1	0.7	1	0.2
კოდორი	118	73.2	160	64.5	145	40.1
<b>სულ</b>	<b>128</b>	<b>77.2</b>	<b>179</b>	<b>72.4</b>	<b>164</b>	<b>44.3</b>

### ლიტერატურა:

1. გობეჯიშვილი რ. (2011), საქართველოს რელიეფი. მონოგრაფია 258 გვ. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი.
2. ტიელიძე ლ. (2014), საქართველოს მყინვარები. მონოგრაფია, 254 გვ. გამომცემლობა „კოდორი“, თბილისი.
3. Гобеджишвили Р.Г. (1989). Ледники Грузии. Изд. "Мецниереба". Тбилиси.
4. Подозерский К. И. (1911). Ледники Кавказского Хребта. Зап. Корго. Т. 14. Вып 1.

# **Abkhazia Glaciers Amount and Extent Change During The Last One Century**

***L. Tielidze***

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

## **Summary**

This paper considers the last one century's dynamics of the glaciers in the Abkhazia, which is located on the southern slope of the Greater Caucasus in western Georgia. The latest statistical information is also given about the glaciers located in the individual river basins; their morphological types, exposition and the dynamics are considered according to the individual years. In our research, we used the Catalogue of the glaciers of Georgia compiled by K. Podozerskiy in 1911. We also used the military topographic maps with the scale of 1:50 000 drawn up in 1960, where there are mapped in detail the glaciers and the ends of their ice tongues on the southern slope of the Greater Caucasus of those times. We also used the remote sensing method, which is the best modern way for the study of the dynamics of glaciers and this method is remarkable by a quick obtaining of results. The spectral images of the Landsat L8 OLI/TIRS (Operational Land Imager and Thermal Infrared Sensor) (USGS) received from the "Landsat" artificial satellite are the necessary materials for our study.

# მყინვარწყვერის გამყინვარების აღმოსავლეთ სექტორის მყინვართა დეგრადაცია და მათთან ადაპტაციის ღონისძიებათა ზოგიერთი ასპექტი

**ბ. ბერიტაშვილი, ნ. კაპანაძე, ვ. ცომია**

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი,  
თბილისი, საქართველო*

მყინვარები კლიმატის ცვლილების მიმართ მაღალი მგრძობიარობით გამოირჩევა, რაც განაპირობებს მათ გამოყენებას ინდიკატორის როლში აღნიშნული პროცესის მსვლელობის შესაფასებლად. ერთ-ერთ ასეთ ინდიკატორს წარმოადგენს კავკასიონის მყინვარები, რომლებსაც, თანამედროვე მონაცემებით, ქვეყნის ტერიტორიაზე დაახლოებით 356 კმ<sup>2</sup> უჭირავს (ტიელიძე, 2014). ბოლო პერიოდში გაერთიანებული სამეფოს ჰაღღეის ცენტრისა და მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სპეციალისტთა მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევამ აჩვენა, რომ კავკასიონის ცენტრალურ ნაწილში 1985-2000 წწ. განმავლობაში მყინვარებმა საგრძნობი დეგრადაცია განიცადა. “Landsat” ხელოვნური თანამგზავრიდან მიღებული ინფორმაციის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ ამ პერიოდში მყინვართა აბსოლუტურმა უმრავლესობამ უკან დაიხია საშუალო სიჩქარით 8 მ წელიწადში. მყინვარების ზედაპირზე მორჩენული ნაშალით დაკავებული ფართობი გაიზარდა 6-9%-ით, რამაც სხვა მიზეზებთან ერთად, გამოიწვია მყინვარული წარმოშობის ტბების რაღღენობის 50%-ით მომატება და მათი ჯამური ფართობის გაზრდა 57%-ით. მაღალმთიან ზონაში მღებარე მეტეოროლოგიური საღღურის (ტერსკოლი, 2141 მ ზ.ღ.) მონაცემთა 50-წლიანი რიგის ანალიზმა აჩვენა, რომ 1982 წლიდან ზაფხულის სეზონში აღინიშნება ჰაერის ტემპერატურის ზრდის მკაფიოდ გამოხატული ტრენდი, რომელიც შეაღღენს 0.1°C წელიწადში. გამოკვლევის დროს შესწავლილ იქნა ცენტრალური კავკასიონის 113 მყინვარი, რომელთაგან 28 (მთელი რაღღენობის 25%) საქართველოს ტერიტორიაზე მღებარეობს (ბერიტაშვილი, 2008).

მღინარე თერგის აუზში 1960 წლის მონაცემებით 99 მყინვარი ფიქსირღებოღა, საერთო ფართობით 67.9 კმ<sup>2</sup>, 2014 წლის მონაცემებით კი – 58 მყინვარი საერთო ფართობით 35.56 კმ<sup>2</sup>. აქედან უღღედესი მყინვარებია ჭაჭი, დეღღლორაკი, აბანო და გერგეთი (ჯანელიძე, 2002). სწორედ ეს მყინვარები უქმნის საფრთხეს დარიაღის ხეობაში გამავალ ავტომაღისტრალსა და გაზსაღღენს. ძირითადი მონაცემები ამ მყინვარების შესახებ მოყვანიღლია ცხრიღში 1, ხოლო მყინვარწყვერის გამყინვარების აღმოსავლეთ სექტორის დეტალური რუკა ნაჩვენებია ნახაზზე 1.

*ცხრიღი 1.*

მყინვარწყვერის გამყინვარების აღმოსავლეთ სექტორის  
მყინვართა მახასიათებლები

წელი	1965				2002	20014
	ფართობი, კმ <sup>2</sup>	სიგრძე, კმ	სიმაღღეთა საზღღვრები მ ზ.ღ.	ფირნის ხაზის სიმაღღე, * მ ზ.ღ.	ფართობი, კმ <sup>2</sup>	ფართობი, კმ <sup>2</sup>
ჭაჭი	2.8	3.2	3230-4430	3660	2.3	1.27
დეღღლორაკი	7.0	7.3	2260-5030	3260	5.0	4.00
აბანო	2.0	4.1	2950-5030	3700	1.5	1.0
გერგეთი	8.3	8.5	2870-5033	3650	7.2	6.00
<b>სულ</b>	<b>20.1</b>				<b>16.0</b>	<b>12.27</b>

\* ფირნის ხაზი – მყინვარების საზრღოღობის ქვეღა საზღღვარი.

ზემოხსენებული დაკვირვების მონაცემთა ანალიზის შედეგად ოთხივე მყინვარისთვის დადგენილი იქნა ევოლუციის შემდეგი მახასიათებლები:

➤ მყინვარმა ჭაჭიმ 1860-1990 წწ. უკან დაიხია 642 მ-ით, თუმცა 1960-1970 წლებში (მცირე აცივების პერიოდი) მყინვარის ენამ წინ წაიწია 165 მ-ით (Каталог ледников СССР, 1977). მყინვარი დევლორაკი გამოირჩევა რყევადობის რთული რეჟიმით, რომელიც ხასიათდება 5-10 მ/წელიწადში პერიოდული წინსვლით და უკან დახევით. მცირე აცივების პერიოდში მყინვარმა წინ წაიწია 40 მ-ით, ხოლო ბოლო წლებში (1985-2002) უკან დაიხია 100 მ-ით;

➤ მყინვარი გერგეტი გამოირჩევა ძლიერი უკან დახევით. 1860-2002 წწ. პერიოდში მან საერთო ჯამში უკან დაიხია 1500 მეტრით, აქედან 115 მეტრით – 1980-2002 წლებში.



ნახ. 1. მყინვარწვერის გამყინვარების აღმოსავლეთ სექტორის მთავარი მყინვარები\*

მყინვართა პულსაციებსა და უკანდახევას თან ახლდა მთელი რიგი კატასტროფული მოვლენები, რომლებიც ვრცელდებოდა მდ. თერგის სანაპირომდე და იწვევდა ხეობის ჩახერგვას, მდინარის შეგუბებასა და ჩახერგვის გარდევვის შემდეგ – კატასტროფულ წყალმოვარდნას. ეს მოვლენა ცნობილია ისტორიაში ყაზბეგის ჩამონაქცევის სახელწოდებით.

ამ ჩამონაქცევის ძირითად წყაროს მყინვარი დევლორაკი წარმოადგენს, რომელიც პულსაციურ მყინვართა კატეგორიას ეკუთვნის. პულსაციები მეორდება ყოველ 7-15 წელიწადში, ზოგ შემთხვევაში კი 100 წელიწადში ერთხელ. პულსაციის დროს მყინვარი უეცრად იწყებს მოძრაობას და წინ მიიწევს ძალიან დიდი სიჩქარით (50-120 მ/წმ), რასაც წინ უძღვის ჰაერის ძლიერი ტალღა. ყინულის, კლდეებისა და ქვა-ლორღის მასა აღწევს მდ. თერგამდე

\* **შ ე ნ ი შ ე ნ ა:** ნახაზზე მოყვანილი მყინვარების კონფიგურაცია შეესაბამება 1955-1963 წლებში ჩატარებული გენერალური ტოპოგრაფიული აგეგმვის მასალებს.

და ხერგავს მას. ჩახერგვის სისქე ხანდახან 80-100 მ (1832 წ.), ხოლო მოცულობა 10-15 მლნ მ<sup>3</sup> შეადგენს.

მყინვარის უეცარი წინსვლა შეიძლება გამოიწვიოს ფერდობის დიდ სიმაღლეზე მოწყვეტილი კლდე-ზეავის დაცემამ მყინვარის ზედაპირზე. მაგ., 1909 წელს დარტყმის შედეგად მყინვარ აბანოს ენა თითქმის მოწყდა მყინვარის მასას და წინ წაიწია 170-180 მ-ით. წინ გაგდებული ენის მასაში გაჩნდა სიცარიელები, რომლებში დაგროვილმა წყალმა შემდგომში 5-ჯერ გამოიწვია კატასტროფული წყალმოვარდნა, რამაც დიდი ზიანი მიაყენა სოფ. გერგეტს.

ნტენსიური თავსხმა წვიმების დროს მყინვართა აუზებიდან წამოსული ნიაღვრები ვერ ეტევა მყინვართა გროტებში, ანგრევენ მათ კედლებს და წარმოქმნილი ღვარცოფის შედეგად გამოტანილი ვეება ყინულოვანი ღოდები ყრია ენის ბოლოს, ხოლო ღვარცოფული ნაკადები მდინარე თერგამდე აღწევს (1953 წ. 18 აგვისტო, 1968 წ. 15-16 ივლისი, 2007 წ. 2 აგვისტო).

გასული საუკუნის ბოლოდან დაწყებულმა გლობალურმა დათბობამ გარკვეული ზემოქმედება მოახდინა მყინვარწვერის გამყინვარების აღმოსავლეთ სექტორზეც. სხვადასხვა შეფასებებით, ჰაერის საშუალო წლიურმა ტემპერატურამ გასული საუკუნის 50-იან წლებთან შედარებით მოიმატა 3.5-4.0 °C-ით. მყინვარის დნობის (აბლაციის) პერიოდის ტემპერატურა ამჟამად აქ იცვლება +5-დან +5.5 °C-მდე, მაშინ, როცა 40-50 წლის წინ 3653 მ სიმაღლეზე (მ/ს ყაზბეგი მაღალმთიანი) 1.5°C-ს შეადგენდა (ბერიტაშვილი, 2008).

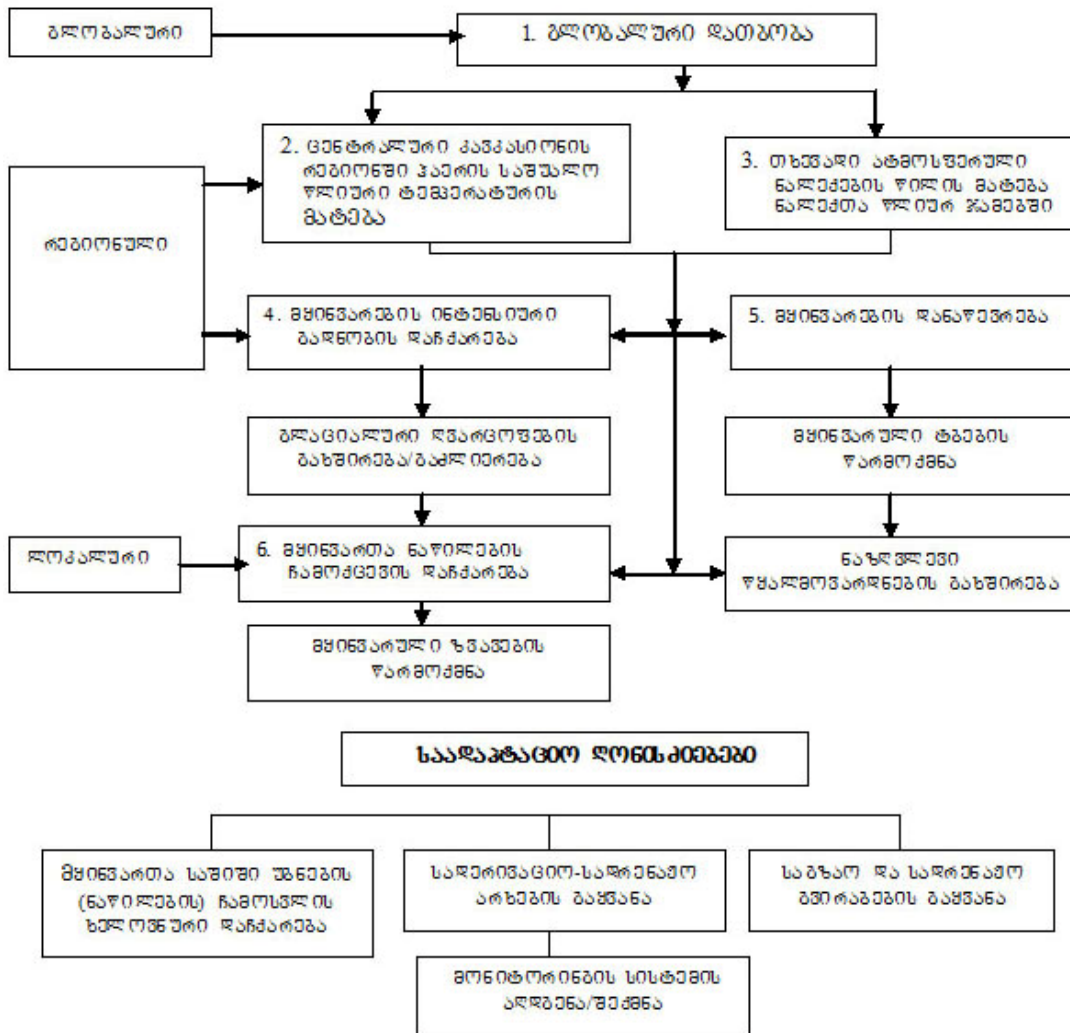
დათბობის შედეგად მნიშვნელოვნად გაიზარდა თხევადი ნალექების წილი წლიურ ნალექთა ჯამში. თუ საკვლევი ტერიტორიის მაღალმთიან ზონაში გასული საუკუნის 50-70-იან წლებში იგი 3-3.5% შეადგენდა, ბოლო 15-20 წლის განმავლობაში, ირიბი მონაცემებით, ეს წილი გაიზარდა 7-9%-მდე. დათბობამ გამოიწვია, აგრეთვე, საკვლევი სექტორში მუდმივი თოვლის ხაზის შესამჩნევი აწევაც. 1950-1960 წლებში იგი გადიოდა 4000 მ სიმაღლეზე, ამჟამად კი გადის 4500-4700 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან.

კლიმატის მიმდინარე ცვლილების შედეგად საგრძნობი ტრანსფორმაცია განიცადა მყინვარწვერის გამყინვარების აღმოსავლეთის სექტორში მყინვარების მოქმედებასთან დაკავშირებულმა სტიქიური მოვლენების ხასიათმა. თუ XIX საუკუნეში ძირითად საშიშროებას მყინვარების წინსვლითა და პულსაციებით გამოწვეული ჩამონაქცევები წარმოადგენდა, ბოლო პერიოდში წინა პლანზე გამოდის მყინვართა დეგრადაციასთან და თხევადი ნალექების წილის გაზრდასთან დაკავშირებული მოვლენები: მყინვარული ტბების გაჩენა და მათი გარღვევა, მყინვარული ღვარცოფების გახშირება და გაძლიერება, მყინვართა დეგრადირებული ნაწილების ჩამოქცევის შედეგად მყინვარული ზვავების გახშირება (ცომაია, და სხვ., 2009). დარიალის ხეობაში ამ მოვლენებისაგან გამოწვეული ზარალის მინიმუმამდე შესამცირებლად და სახელმწიფოთაშორისო ავტომაგისტრალისა და გაზსადენის დასაცავად შემოთავაზებული ღონისძიებები (ცომაია და სხვ., 2015) ზემოთ განხილულ პროცესებთან ერთად ნაჩვენებია ნახ. 2-ზე წარმოდგენილ ბლოკ-სქემაში.

2100 წლისთვის განხილული 4 მყინვარის შესაძლო ევოლუციის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა დიდი ბრიტანეთის ჰაელეის ცენტრში დამუშავებული კლიმატის რეგიონული მოდელით RegCM 4 მიღებული შედეგები, რომელთა თანახმად მიმდინარე საუკუნის დასასრულისათვის აღმოსავლეთ საქართველოში მოსალოდნელია საშუალო წლიური ტემპერატურის 3.5 °C-ით მომატება და ნალექთა წლიური ჯამების 70 მმ-ით შემცირება. ამ პირობებში მყინვარ დეფლორაქსიასთვის ჩატარებულმა გამოთვლებმა აჩვენა, რომ მოსალოდნელია მისი ენის უკან დახევა 390 მეტრით 1988 წლის მდგომარეობასთან შედარებით.

გარდა ამისა, ხელოვნური თანამგზავრიდან Tera Aster 2002 წელს მიღებული მონაცემების სპეციალური პროგრამით ArcMap დამუშავების შედეგად აღმოჩნდა, რომ კავკასიონ-

ნის მთლიანი გამყინვარება, რომელიც 1965 წელს 1424,4 კმ<sup>2</sup> შეადგენდა, ზემოთ აღნიშნული საპროგნოზო დაშვებების პირობებში 2100 წლისთვის შემცირდება 44%-ით. მყინვარწვერის გამყინვარების აღმოსვლეთ სექტორისთვის იგივე პირობებში დადგენილი იქნა ფართობის შემცირება 20.1 კმ<sup>2</sup>-დან 11,1 კმ<sup>2</sup>-მდე. მოდელმა აჩვენა, რომ შემდგომ პერიოდშიც ჰაერის ტემპერატურის აღნიშნული ტემპით ზრდის შემთხვევაში კავკასიონის ყველა მყინვარის გაქრობა ±20% სიზუსტით მოსალოდნელი იქნება 2268 წელს (Stokes et al., 2006).



ნახ. 2. მყინვარწვერის გამყინვარების აღმოსვლეთ სექტორის მყინვართა დეგრადაციასთან დაკავშირებული საშიში მოვლენების წარმოქმნისა და მათთან ადაპტირების ღონისძიებათა სქემა

**ლიტერატურა:**

1. ბერიტაშვილი ბ., (2008). ცენტრალური კავკასიონის მყინვართა ევოლუცია მე-20 საუკუნის მეორე ნახევარში. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება, თბილისი.
2. ტიელიძე ლ., (2014). საქართველოს მყინვარები. თსუ გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თბილისი, 136-155.
3. ცომაია ვ., ბერიტაშვილი ბ., კაპანაძე ნ., (2015). დარიალის ხეობაში სტიქიურ მყინვარულ მოვლენებთან საადაპტაციო ღონისძიებათა შესახებ. სტუ პიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტ.121, 28-31.
4. ცომაია ვ. და სხვ., (2009). ნაზღვევი წყალდიდობები და წყალმოვარდნები საქართველოში. პიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი, გვ.46-49.

5. ჯანელიძე პ. (რედ), (2002). საქართველოს ზოგიერთი მყინვარის მიმოხილვა (ყაზბეგის გამყინვარება). კლიმატის ცვლილების ეროვნული სააგენტო. თბილისი.
6. Stokes C. R., Gurney S. D., Shahgedanova M., Popovnin V., (2006). Late-20<sup>th</sup>-century changes in glacier extent in the Caucasus Mountains. Russia/Georgia. *Journal of Glaciology*, vol. 52, No. 176, pp. 99-109.
7. Каталог ледников СССР, том 8, Часть II, (1977). Гидрометеоиздат, Ленинград, , с. 19.

## **Glaciers decay in the eastern sector of Kazbek glaciation and some aspects of adaptation to this process**

***B. Beritashvili, N. Kapanadze, V. Tsomaia***

*Institute of Hydrometeorology at the Georgian technical University,  
Tbilisi, Georgia.*

### **Summary**

Information provided by the „Landsat“ and „Aster“ satellites during 1985-2014 has been analyzed to study the evolution of glaciers in the eastern sector of Kazbek glaciation. Quantitative characteristics of their retreat in the basin of the Tergi River have been established (glaciers of Chachi, Devdoraki, Gergeti and Abano). Cases of extreme events related to their transformation under the impact of global warming are reviewed and a set of adaptation measures are offered to reduce losses caused by these events.

## კამბისოლების გეოგრაფიული ასპექტები აჭარის მაგალითზე

### თ. ურუშაძე

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, მიხეილ საბაშვილის ნიადაგმცოდნეობის,  
აგროქიმიის და მელიორაციის ინსტიტუტი

### თ. ქერივიშვილი

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

### ე. სანაძე

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, მიხეილ საბაშვილის ნიადაგმცოდნეობის,  
აგროქიმიის და მელიორაციის ინსტიტუტი

კამბისოლების არეალის დადგენას საფუძვლად უდევს ყომრალი ნიადაგების და კამბისოლების კორელაცია, რომელიც ჩატარდა ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის საფუძველზე, დასავლეთ საქართველოს, კერძოდ, აჭარის ტერიტორიაზე – ხულოს რაიონის სოფელ დიოკისეს მიდამოებში. საკვლევი ნიადაგების შესწავლა მიმდინარეობდა ორ ეტაპად: 1) ველზე განხორციელდა ნიადაგების პროფილების წინასწარი კორელაცია, რომელიც ეფუძნება დიაგნოსტიკური ჰორიზონტების და ნიშან-თვისებების (მაკრო) მორფოლოგიურ თავისებურებებს (8), 2) ნიადაგების საბოლოო კლასიფიკაციისათვის და ტაქსონომიური თავისებურების დადგენის მიზნით, ანალიზური კვლევების შედეგად განისაზღვრა: ნიადაგების მექანიკური შედგენილობა (ნატრიუმის პიროფოსფატის მეთოდით), აქტუალური რეაქცია (წყლის გამონაწერში 1:2,5), გაცვლითი მუავიანობა (In KCl გამონაწერში 1:2,5), ორგანული ნახშირბადის და ჰუმუსის შემცველობა (ვტიურინის მეთოდი, ვსიმაკოვის მოდიფიკაცია), გაცვლითი ფუძეების ჯამი (კაპენ-გილკოვიცის მეთოდი), ჰიდროლიზური მუავიანობა (ძმარ-მუავანატრიუმის მეთოდი), გაცვლითი კათიონების ტევადობა და ფუძეებით მაძღრობის ხარისხი (გაცვლითი ფუძეების ჯამის და ჰიდროლიზური მუავიანობის მაჩვენებლების მიხედვით) (3, 2).

ყომრალი ნიადაგები საკმაოდ კარგად შესწავლილი ნიადაგებია (4,5,1). ისინი გავრცელებულია 800-2000 მ სიმაღლის ფარგლებში ზღვის დონიდან. კლიმატი ზომიერად ტენიანი და შედარებით ცივია. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია, ძირითადად, ქვიშაქვებით და თიხა ფიქლებით, მცენარეულობა – ფართოფოთლოვანი ტყით, ძირითადად, მუხნარეობით.

ყომრალი ნიადაგების ჰუმუსოვანი ჰორიზონტები გამოირჩევიან შედარებით მუქი შეფერილობით (10YR 3/2 და 10YR 3/1.5), კომტოვანი და კომტოვან-კაკლოვანი სტრუქტურით, პროფილის სიღრმეში ხირხატეობის მომატებით. ყომრალეები გამოტუტულია კარბონატებისგან, ისინი გამოირჩევიან მძიმე მექანიკური შედგენილობით. ჰორიზონტი B შეესაბამება კამბიკ ჰორიზონტს, რომელშიც შეიმჩნევა რიგი თვისებების ტრანსფორმაცია ნიადაგწარმომქმნელ ქანთან შედარებით.

ყომრალეებისთვის დამახასიათებელია მუავე და სუსტად მუავე რეაქცია (ცხრილი 1). აქტუალური და გაცვლითი მუავიანობის მაჩვენებლები შედარებით მაღალია ზედა ჰორიზონტებში და სიღრმეში თანდათანობით მცირდება. ჰიდროლოზური მუავიანობა 8,0-30,6 მგ.ეკვ-ს შეადგენს 100 გ ნიადაგში. შედარებით მაღალი მაჩვენებლები აღინიშნება A და AB ჰორიზონტებში. ჰუმუსოვან ჰორიზონტებში ორგანული ნახშირბადის შემცველობა შეადგენს 2,68-4,30%-ს და საკმაოდ მკვეთრად მცირდება სიღრმეში – 0,42-1,64 %-მდე. ყომრალი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია გაცვლითი კათიონების მაღალი ტევადობა – 34,29-38,05 მგ.ეკვ. 100გ ნიადაგში, ფუძეებით მაძღრობის ხარისხი აღემატება 90%-ს.



ფიზიკური თიხის რაოდენობა შეადგენს 56-66%-ს, ხოლო ლექის ფრაქციის – 20-28%-ს. ცნობილია, რომ ყომრალეების ერთ-ერთ დიაგნოსტიკურ ნიშანს გათიხება წარმოადგენს, რომელიც ყველაზე მეტად შესამჩნევია შუა ჰორიზონტში (1).

ყომრალ ნიადაგებში თიხით გამდიდრებული ჰორიზონტი შეესაბამება ე.წ. კამბიკ ჰორიზონტს. კამბიკის ძირითად დიაგნოსტიკურ კრიტერიუმებს წარმოადგენს ლითოგენური სტრუქტურის ტრანსფორმაცია პედოგენურში, ფერის წითელი ინგრედიენტები, არაილუვირებული თიხის მომატება (10). კამბიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტის არსებობა გვაძლევს შესაძლებლობას, რომ შესწავლილი პროფილები მივაკუთვნოთ კამბისოლებს (6, 7, 9).

კამბისოლები მსოფლიოში ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ნიადაგებია. ისინი ფორმირდებიან ნებისმიერ კლიმატურ პირობებში და ნებისმიერი მცენარეულობის ქვეშ. მათთვის დამახასიათებელია არადიფერენცირებული, ყომრალი და კარგად დრენირებული პროფილი. კამბისოლები ახალგაზრდა ნიადაგებია, რომელთა პროფილის განვითარება შეზღუდულია ფერდობების დაქანებით, დაბალი ტემპერატურით, არასაკმარისი ნალექებით, ნიადაგწარმოქმნელი ქანების (ზოგჯერ უკარბონატო) გამოფიტვისადმი მდგრადობით.

ფუძეებით მაძღრობის 50%-ზე მაღალი მაჩვენებელი 20-100 სმ-იან სისქის უმეტეს ნაწილში მიუთითებს ეუთრიკ კვალიფიკატორის არსებობაზე. ზოგიერთ პროფილში დაფიქსირდა კვალიფიკატორი ჰუმიკი, რაც გულისხმობს, რომ ზედაპირიდან 50 სმ სიღრმემდე ორგანული ნახშირბადის რაოდენობა არ არის 1%-ზე დაბალი.

ამრიგად, ყომრალი ნიადაგები შეიძლება მივაკუთვნოთ კამბისოლებს, კერძოდ, ჭრ.7 და ჭრ.9-ის პროფილები კლასიფიცირდება როგორც ეუთრიკ კამბისოლი, ხოლო ჭრ.8-ის პროფილი – ჰუმიკ კამბისოლი.

ცხრილი 1.

კამბისოლების ზოგადი მონაცემები

ჭრ. №	ჰორიზონტი, სიღრმე სმ-ით	pH		C ორგ %	ჰუმუსი %	ჰიდროლიზური მუქიანობა მგ.ჰქმ.100გ.ნ.	ბაცკლითი ფუძეების ჯამი მგ.ჰქმ.100გ.ნ.	ბაცკლითი კათიონების ტემუდობა მგ.ჰქმ.100გ.ნ.	ფუძეებით არა მაძღრობის ხარისხი%	მექანიკური ფრაქციები%	
		H <sub>2</sub> O	1nKC I							<0,01 მმ	<0,001 მმ
7	A - 2 -25	4,45	3,25	2,68	4,62	2,10	33,80	35,90	94	56	20
	AB-25-45	4,45	3,4	1,35	2,32	1,75	34,60	36,35	95	61	25
	B -45-70	4,6	3,65	0,73	1,26	1,49	35,40	36,89	96	66	28
	BC-70-90	4,75	3,8	0,39	0,68	0,96	34,40	35,36	97	60	27
	C -90-110	4,8	3,85	0	0	0,87	36,80	37,67	98	59	24
8	A -2 -20	4,7	3,15	4,16	7,17	3,06	35,00	38,06	92	55	21
	AB-20-35	4,7	3,2	1,88	3,24	2,89	29,40	32,29	91	60	24
	B - 35-55	4,8	3,6	1,46	2,52	2,19	32,40	34,59	94	65	29
	BC-55-70	5,15	4,3	0,42	0,72	1,92	34,00	35,92	95	60	26
9	A - 1-17	4,8	3,6	4,30	7,42	1,92	32,60	34,52	94	56	22
	B - 17-30	4,85	3,75	2,06	3,56	1,49	32,80	34,29	96	60	26
	C > 30	4,95	4,1	1,64	2,83	0,80	34,40	35,20	98	59	25

## ლიტერატურა:

1. ურუშაძე თ. (1997) საქართველოს ძირითადი ნიადაგები. მეცნიერება, თბილისი, 267 გვ.
2. Борисов Б.А; Байбеков Р.Ф.( 2002) Практикум по почвоведению. Изд-во.: «Агроконсалт», Москва 279 с.
3. Ганжара Н.Ф. (1986) Практикум по почвоведению. Изд-во.: «Агропромиздат», Москва, 335 с.
4. Генетические типы почв субтропиков Закавказья Под ред. И.П. Герасимова (1979) Изд-во.: Наука, Москва, 272 с.
5. Герасимова М.И., Урушадзе Т.Ф. (1967) Особенности микростроения бурых горно-лесных почв Карпат и Грузии. Владивосток. С. 85-87.
6. Красильников П.В. (1999) Почвенная номенклатура и корреляция. Карельский научный центр РАН, Петрозаводск. 435 с.
7. Gerasimova M.I. (2009) Correlating Soil Classification Systems – Procedures, Limitations, Results. Annals of Agrarian Science.. V. 2. No 4. P. 9-13.
8. Guidelines for soil description.( 2006) FAO, Rome, 97 pp.
9. T. F. Urushadze, T. O. Kvrivishvili, and E. V. Sanadze (2014) Experience in Using the World Reference Base for Soil Resources An for the Soils of Western Georgia. Eurasian Soil Science, , Vol. 47, No. 8, pp. 752–760.
10. World Reference Base for Soil Resources (2006). World Soil Resources Report No 103. Rome: FAO., 144 pp.

## Geographical aspects of Cambisols on the example of Adjara

**T. Urushadze**

*Agrarian University of Georgia, Sabashvili Institute of Soil Science,  
Agricultural Chemistry and Soil Reclamation*

**T. Kvrivishvili**

*Ministry of Agriculture of Georgia*

**E. Sanadze**

*Agrarian University of Georgia, Sabashvili Institute of Soil Science,  
Agricultural Chemistry and Soil Reclamation*

### Summary

The goals of the research were definition of area of Cambisols on the territory of Adjara; traditional soil names are correlated with the units of the World Reference Base for Soil Resources. It is argued that brown forest soils can be attributed to the group of Cambisols of the World Reference Base for Soil Resources. Cambisols, the soils with the cambic horizon characterized by some alteration of the lithogenic texture and structure into the pedogenic texture and structure.

These soils occur in different climates and under different vegetation communities. Brown forest soils of Ajara are classified as Haplic Cambisols (Dystric).

# ტარიბანას ველის ნიადაგური საფარის გეოგრაფიულ-გენეზისური და აგრომელიორაციული დახასიათება მევენახეობის თვალსაზრისით

**ლ. ჯორბენაძე, გ. წერეთელი**

*საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მიხეილ საბაშვილის ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიის და მელიორაციის ინსტიტუტი*

**მ. ლობჯანიძე**

*საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი*

**რ. კახაძე**

*საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მიხეილ საბაშვილის ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიის და მელიორაციის ინსტიტუტი*

რაც უფრო განსხვავებული და მრავალფეროვანია გეოგრაფიული გარემო, მით უფრო რთული და ძნელია ნიადაგების შესწავლა, მისი ათვისება, გაუმჯობესება და კომპლექსური ღონისძიებების ჩატარება, რომელიც აუცილებელია ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისათვის.

თარიბანა-ნატბეურის ველის მსხვილმასშტაბიანი (1:10 000) აგრომელიორაციული გამოკვლევა მევენახეობის განვითარების თვალსაზრისით ჩატარებულია 1965 წ. 3500 ჰა ფართობზე ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მიერ. ამ ველის მეტად საინტერესო მიკრორაიონში ვენახების გაშენება დაიწყო 1953–54 წწ. და უკვე 1960 წლისთვის გაშენებული იყო 400 ჰა-მდე ვენახი, რომელთაც ექმნებოდა პრობლემები, ერთი მხრივ, დამლაშება ბიცობიანობით, მეორე მხრივ, დიდი სიმშრალის გამო უწყლობით, რამაც განაპირობა ამ ნიადაგების დეტალური აგრომელიორაციული შესწავლა (ჩხიკვიშვილი, 1954). თარიბანა-ნატბეურის ველზე გამოვლენილია ნიადაგის 24 სახესხვაობა, მათ შორის ძირითადი ტიპებია: შავმიწისებრი; რუხი-ყავისფერი; ველის ბიცობიანი ნიადაგები, რომლებიც დეტალურადაა განხილული ქვემოთ (ჯორბენაძე, 2003).

შემდგომში, 2013-2014 წლებში ჩვენ მიერ დამატებით შესწავლილი იქნა მცენარის ფესვთა სისტემის გავრცელების სიღრმემდე დამლაშების და ბიცობიანობის ხარისხი, წყალმართვ-ფიზიკური თვისებები/საველე პირობებში შესწავლილი იქნა: ნიადაგის ტენიანობა, მოცულობითი და ხვედრითი მასა, ფორიანობა და მისი კატეგორიები, წყალგამტარობა, ნიადაგის მექანიკური და მიკროაგრეგატული თვისებები, სტრუქტურურობის და დისპერსიულობის ფაქტორები და გათიხიანება.

შავმიწისებრ ნიადაგებს ახასიათებთ ფართო გავრცელება ტარიბანას ველის ჩრდილოეთ და ჩრდილო დასავლეთ ნაწილში. მათ უკავიათ ნიადაგის ცხრა სახესხვაობა დამრეც ფერდობებზე, კუშის მთის მალა და მწარე წყლების მიმდებარე ტერიტორიებზე. რელიეფი ბორცვიან გორაკიანიდან გადადის ფართო ფერდობებს შორის ჩადაბლებებში. სხვაობა მათ შორის მერყეობს სიმაღლეში 50-70 მ-ს შორის. ტარიბანას ველი კუშის ხევის დაბლობ ნაწილში იყოფა ორ ნაწილად: დასავლეთით ტარიბანა-ნატბეურის ველს შორის სიმაღლეები 350-400 მ-მდეა ზღვის დონიდან. ხოლო ჩრდილო დასავლეთ ნაწილში ტარიბანასა და მწარე წყლებს შორის სიმაღლეები 400–500 მ-მდეა.

პირველ მათგანზე გავრცელებულია რუხი-ყავისფერი, დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგები, ხოლო მეორე ნაწილზე – შავმიწისებრი. ეს უკანასკნელი ნიადაგის სისქის, ხირხატიანობის და ბიცობიანობის მიხედვით დაყოფილია ნიადაგის ექვს სახესხვაობად გა-

კულტურებულ ვარიანტებთან ერთად, რომელიც დაკავებულია ვენახებითა და ხეხილის ბაღებით.

დაქანებული ფერდობების დიდი ნაწილის ფართო ზოლი, რომელიც ესაზღვრება კუშის ხევს, გავრცელებულია საშუალო სისქის შავმიწისებრი ნიადაგები. ამ ნიადაგების სახინავი ფენის სისქე A ჰორიზონტი 15-35 სმ-ია, კარგი სტრუქტურით. გარდამავალი B ჰორიზონტი მომკვრივო აგებულებისაა, სტრუქტურა მარცვლოვან-გოროხოვანი, ჰორიზონტის სისქე მერყეობს 25-35 სმ შორის, მძიმე თიხნარია. C ილუვიური ჰორიზონტი მოყვითალო ჩაღისფერია, პრიზმულ-მარცვლოვან-კოშტოვანი, მსხვილი თაბაშირის დრუხებით და თეთრი თვლებით (ჯორბენაძე და სხვ., 2003).

ნიადაგწარმოქმნელი ქანები წარმოდგენილია კარბონატული გამოფიტვის ქერქით, კონგლომერატებით, ლიოსისებრი თიხნარებით და დელუვიურ-პროლუვიური ნაფენებით. ამ ჰორიზონტის სისქე 35-50 სმ-ია. ეს ნიადაგები ვიზუალურად ხასიათდებიან კარგი სტრუქტურით და ფიზიკური თვისებების (50-60 სმ სიღრმემდე) კარგი უნარით.

დიდი სისქის შავმიწისებრი ნიადაგები, რომლებიც ვითარდებიან დელუვიურ და პროლუვიურ ლიოსისებრ თიხნარ ქანებზე. მათი პლანტაჟირებული სახესხვაობები განსხვავდებიან მძიმე თიხნარი და თიხიანი (67-76%) შედგენილობით მთელ პროფილში 3 მეტრ სიღრმემდე. ნიადაგის წყალგამტარობა 0-1 მ ფენისათვის შეადგენს 0.80-2.3 მმ/საათში, ანუ 48-დან 138 მმ-მდე, რაც ძალიან კარგი მაჩვენებელია.

აღნიშნული ნიადაგის სახესხვაობებს სხვადასხვა სიღრმეში განსაკუთრებით მეორე და მესამე მეტრში აღენიშნებათ მსუბუქი შედგენილობის განფენება, რომელთა ფიზიკური თიხის რაოდენობა 55-60%-ია, ხოლო ლამის ფრაქცია 39-55%-ის ფარგლებში მერყეობს. ფიზიკური თიხის შეფარდება ლამის ფრაქციასთან 1,3-1,8 ტოლია, რაც მიუთითებს ნიადაგის მასის გათიხიანებაზე. დისპერსიულობის ფაქტორი ზედა ერთმეტრიან ფენაში 15-24 მმ-ია, ხოლო სტრუქტურისთვის - 75-80 მმ, რაც ამ ნიადაგებისთვის დამაკმაყოფილებელია. მშრალი ნაშთი 3 მეტრის ფენაში 0-80სმ სიღრმემდე დაუმლაშებელია, მის ქვემოთ მისი რაოდენობა მატულობს 0,36-0,69%-მდე, რაც დედაქანში მისი არსებობითაა გამოწვეული (ჯორბენაძე, 2013). გასარწყავების შემთხვევაში სავეგეტაციო რწყევებით შესაძლებელი იქნება მისი განმლაშება ჩარეცხვითი რეჟიმის დროს, რასაც ხელს უწყობს ბუნებრივი დრენირება, ხოლო ბიცობიანობის აღსაკვეთად 1 მგ ეკვივალენტ ნატრიუმზე საჭირო იქნება 1,5 ტონა თაბაშირის შეტანა. ეს ნიადაგები მცენარისთვის შესათვისებელ საკვებ ელემენტებს და ჰუმუსს შეიცავენ ნაკლებად შესათვისებელი კალიუმის გარდა, მაგრამ მისი ამადლება საგსებით შესაძლებელია ორგანული და მინერალური სასუქების შეტანით და ბალახნარეგების ჩახვით.

წყალმართვ-ფიზიკური თვისებებიდან განსაკუთრებით კარგია მოცულობითი (1,1-1,35 გრ/სმ<sup>3</sup>) და ხვედრითი (2,74-2,79) მასა და, შესაბამისად, ფორიანობაც (51-63). განსაკუთრებით კარგია კაპილარული (1მ-ის ფენაში 69-76%) და არაკაპილარული (12-14%) ფორიანობა; ასევე კარგია მაქსიმალური მოლექულური ტენტევალობა (15-16%) და საველე ზღვრულ ტენტევაობებს (43-49%) შორის სხვაობა (31-35%), აქტიური ტენიანობის, ანუ მცენარისათვის შესათვისებელი წყლის რაოდენობა, რაც იმას მიუთითებს, რომ შავმიწისებრი ნიადაგები თავისი ბონიტეტით უახლოვდებიან შავმიწებს და ამ ნიადაგებზე მრავალწლიანი კულტურების წარმოება შესაძლებელია აგროსაწარმო და აგრომელიორაციული ღონისძიებების გატარებით.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები გავრცელებულია ტარიბანა-ნატბეურის სამხრეთ და სამხრეთ დასავლეთ ნაწილში. გამოყოფილია სულ ნიადაგის ექვსი სახესხვაობა. აქედან ორი საშუალოდ და ძლიერ ბიცობიანია.

ველის რუხი-ყავისფერი ნიადაგები აღნიშნულ ტერიტორიაზე გამოიყენება, როგორც ზამთრის საძოვრები. ეს ნიადაგები ხასიათდებიან ნაყოფიერი ფენის დიდი სიღრმით და ჰუმუსიანი 0–25 სმ ფენის სისქით. მაღალი კარბონატულობით და გათიხიანებით. ნიადაგის პროფილი კარგადაა დიფერენცირებული. A აკუმულაციური ზედა ჰორიზონტის სისქე 0–14–16 სმ შორის მერყეობს. მთლიანი ჰუმუსიანი ჰორიზონტის A+B სისქე (30–35)სმ-ია; სიღრმით განვითარებულია ღია ყავისფერი ან რუხი-მოყვითალო ილუვიური ჰორიზონტი C თაბაშირის ძარღვებით და ჩანართებით. ნიადაგის პროფილში რუხ-მოყვითალო ფერს ქვედა ნაწილში ცვლის მუქი რუხი-ყავისფერი დამარხული ნიადაგები და მათ ზევით ლიოსისეპრი ფენის ძლიერ კარბონატული ფენა. საშუალოდ ლიოსისეპრი თიხნარები გვხვდება 65–80 სმ ქვემოთ.

ამ ნიადაგების A ჰორიზონტის სტრუქტურა ზედაპირიდან ქერქიან-გოროხოვან-მარცვლოვანია, რომელიც გადადის B ჰორიზონტის წვრილ მარცვლოვან სტრუქტურაში. ძლიერი გამკვრივება იწყება 25–35 სმ ქვემოთ. ამ ნიადაგის ზედა ორი ჰორიზონტი მძიმე თიხნარია, რომელიც გადადის საშუალო თიხნარში. ამ ნიადაგების მექანიკური ანალიზის მონაცემებიდან ირკვევა, რომ ოთხი სახესხვაობიდან ერთი განსაკუთრებით მძიმე თიხნარია 0–100სმ ფენაში, რომლის შემცველობა (82–94)მმ, ხოლო ლამის ფრაქცია (47–50)მმ-ია. ქვედა ფენებში ეს ფრაქციები შესამჩნევად შემცირებულია. ჰუმუსით და საკვები ელემენტებით ეს ნიადაგები საშუალოდ უზრუნველყოფილია.

ამ ნიადაგებს ზედაპირიდანვე ეტყობათ სუსტად ბიცობიანობა, რომლის განვიტრალეობა შესაძლებელია თაბაშირის შეტანით ნატრიუმის ეკვივალენტური რაოდენობის მიხედვით. რაც შეეხება ადვილად ხსნად მარილებს, ეს ნიადაგები ერთი მეტრის ქვემოთ მშრალ ნაშთს მარილების სახით შეიცავენ 0,52–1,14%-მდე, რაც ცუდია, მაგრამ გასარწყავების შემთხვევაში სავეგეტაციო რწყების დიდი ნორმებით რწყვისას ადვილად მოხდება მათი განმლაშება.

ფიზიკური და წყალმართვი თვისებებით ეს ნიადაგები უახლოვდებიან აქ გავრცელებულ შავმიწისებრ ნიადაგებს. ხვედრითი მასა ერთ მეტრიან ფენაში 2,71–2,75 გრ/სმ<sup>3</sup>-ია, ხოლო მოცულობითი მასა – 1,0–8–1,35 გრ/სმ<sup>3</sup>. შესაბამისად, ამ ნიადაგების საერთო ფორიანობა 50–60%-ია, რაც იმის მანიშნებელია, რომ წყალგამტარობა 1მ-ის ფენაში შეადგენს 0.70-2მმ-მდე/სთ-ში, ანუ 42-120მმ/სთ, რაც მიუთითებს მის კარგ წყალგამტარობაზე. სხვა წყლოვანი თვისებებიდან სრული, ზღვრული და მაქსიმალური მოლექულური ტენტევალობები დამაკმაყოფილებელია.

ბიცობიანი ნიადაგები ტარიბანა-ნატბეურის ველის პირობებში საკმაოდ დიდ ფართობზეა გავრცელებული. ამ ნიადაგების განვითარება მიმდინარეობს, ძირითადად, გრუნტის წყლის მოქმედების გარეშე. ბიცობ წარმოქმნის ძირითადი წამყვანი ფაქტორი ბიოლოგიური პროცესების დროს ორგანული ნივთიერებების სინთეზისა და გახრწნის პროცესია, ველის და მდელო ველის ფორმაციების მონაცვლეობით უკიდურესად სიმშრალის პირობებში, სადაც ისინი წარმოდგენილია ნიადაგის სამი სახესხვაობით, რომელთაგან ერთი ნარჩენ-ბიცობიანია.

ასეთ პირობებში ვითარდება ქერქიან-გოროხიანი, საშუალო და სიღრმით სვეტოვანი ქლორიდულ-სულფატური ველის ბიცობები.

ქერქიან-გოროხიანი მლაშობიანი ბიცობი ნიადაგები გამოყოფილია ფართო საზღვრებში კუმის ხევის და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე; ისინი გვხვდება ასევე ჩადაბლებულ დეპრესიულ ადგილებში, სადაც ფერდობებიდან ჩამოედინებიან თხიერი და მყარი სახით. ადგილებში ზოგან ნიადაგში და გრუნტის წყლების სახით, კლინისებურად გამოედინებიან მარილიანი გრუნტის წყლები, რომელნიც გამდიდრებულია ტუტე მარილებით.

ქერქიან-გოროხიანი ბიცობი ნიადაგები ხასიათდებიან მძიმე თიხა და მძიმე თიხნარი მექანიკური შედგენილობით <0.01მმ ზომის ნაწილაკები 300–500სმ სიღრმემდე (74–88მმ)

ფარგლებში მერყეობს. ნიადაგის ზედა ერთმეტრიან ფენაში ფიზიკური თიხის და ლექის ფრაქციის შეფარდება (1,6–1,8)-ს ფარგლებში მერყეობს; მეორე მეტრიან ფენაში გათიხიანება შედარებით შემცირებულია, მესამე მეტრის ფარგლებში ის ისევ მატულობს, ხოლო ლიოსისებრ ქანებში კიდევ უფრო მეტად ეცემა. დისპერსიულობის ფაქტორი ზედა ერთმეტრიან ფენაში 55–79%-ის ფარგლებშია. მთელ პროფილში ეს მაჩვენებელი მაღალია და ამიტომ სტრუქტურულობის კოეფიციენტი დაბალია.

ამ ნიადაგებში ბიცობიანი ფენა კარგადაა გამოსახული და ვრცელდება 40–50 სმ სიღრმემდე, აქვთ მუქი რუხი შეფერვა და ქერქიან-გოროხიან-ბელტოვანი სტრუქტურა, ძლიერ დაბზარული, მკვრივი, თიხიანი, მშრალი, ძლიერ შხუის. აღწერილი ჭრილის 3მ სიღრმემდე ნიადაგწარმომქმნელი ქანები სილიანია შერეული კვიშით. მძიმე თიხიანობა ვრცელდება 5–6-დან 10 მეტრამდე.

ადვილად ხსნადი მარილები ამ ნიადაგებს 0–50 სმ სიღრმიდან აღენიშნებათ 0,5–0,8%-ით. სიღრმით ის მატულობს 0,8–2%-მდე. ამ მარილების მაქსიმალური დაგროვება აღინიშნება მეორე მეტრიან ფენაში (ჩხიკვიშვილი, 1954). დამლაშების ტიპი ნიადაგის ზედა ფენებისათვის ქლორიდულ-სულფატური ან სულფატურია. ქვედა ფენებისათვის, ძირითადად, სულფატურია. კათიონების და ანიონების შეფარდების მიხედვით ეს ნიადაგები ნატრიუმიანია, შეიცავენ საკმაოდ დიდი რაოდენობით  $\text{CaCO}_3$ -ს 8–10%-მდე. ქვედა ფენებში ის შედარებით მატულობს. თაბაშირის დაგროვება შეინიშნება 0–50 სმ ქვემოთ. მელიორაციული 0–40 სმ სიღრმემდე ხვნით და 0–80 სმ სიღრმეზე ჯვარედინად გაფხვიერებით შეიქმნება ხელსაყრელი პირობები ბიოლოგიური აქტივიზაციისათვის. ბიცობიანობის აღსაკვეთად აუცილებელია ნატრიუმის ეკვივალენტური რაოდენობიდან გამომდინარე 1,5 ტონა თაბაშირის შეტანა, ერთწლიანი და მრავალწლიანი ბალახების ჩახვნა.

ჩატარებული გამოკვლევებიდან (კვლევებიდან) შეიძლება შემდეგი დასკვნა გავაკეთოთ:

1. ტარიბანის ველი თავისი ხელსაყრელი გეომორფოლოგიური, კლიმატური და ნიადაგ-გეოგრაფიული პირობების მიხედვით ისეთ მიკრორაიონს მიეკუთვნება, სადაც მორწყვა წამყვან მელიორაციულ ღონისძიებას წარმოადგენს. ურწყავად აქ სოფლის მეურნეობის წარმოებას წარმატება არ ექნება.

2. ნიადაგის ღრმად დამუშავება 0–40სმ და 0–80სმ გაფხვიერება ჯვარედინად, თაბაშირის შეტანა, ნატრიუმის ეკვივალენტური რაოდენობით, სავეგეტაციო პერიოდში დიდი ნორმებით რწყვების ჩატარება ადვილად ხსნადი მარილების მოსაცილებლად, ხანგრძლივი რწყვების შედეგად შეიძლება ნიადაგ-გრუნტების აგრომელიორაციული თვისებების გაუმჯობესება, მოსავლიანობის პროგრესული ზრდა.

3. საჭიროა შედგეს ტარიბანის ვაკის მორწყვის და იორის წყლის დატუმბვის პროექტი ადგილობრივი ჩამონადენების რაციონალურად გამოყენებით.

## ლიტერატურა:

1. ჩხიკვიშვილი ვ.ი., (1954) აღმოსავლეთ საქართველოს ბიცობიანი ნიადაგების და მათი ათვისების ზოგიერთი საკითხი. საქართველოს ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტომი VI. საქ. მეც. აკადემიის გამომცემლობა, თბილისი, გვ. 169-204.
2. ჯორბენაძე ლ.ტ., გიგანი ლ., სიმონიშვილი ე., ვარაზაშვილი ნ. (2003) რწყვისა და დამუშავების გავლენა რუხ-ყავისფერ ბიცობიანი ნიადაგების ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე. ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტ. 39, თბილისი, გვ. 295-302.
3. ჯორბენაძე ლ.ტ., გიგანი ლ., ტულუში ნ. (2003) რწყვისა და დამუშავების გავლენა რუხ-ყავისფერ ბიცობიანი ნიადაგების წყალმართვ-ფიზიკურ თვისებებზე. ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის შრომათა კრებული ტ 39, თბილისი, გვ. 279 –281.

4. ჯორბენაძე ლ.ტ. (2013) აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავი მიწების მელიორაციული მდგომარეობა. „ინოვაციური ტექნოლოგიები და თანამედროვე მასალები“ საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის შრომები, ქუთაისი, გვ. 279-280.

## **Geographical -genetical and the agromeliorative characteristic of soil layer of the Taribana plain from the wine growing point of view**

***L. Jorbenadze, G. Tsereteli***

*Agrarian University of Georgia, Sabashvili Institute of Soil Science,  
Agricultural Chemistry, and Soil Reclamation*

***M. Lobzhanidze***

*Agrarian University of Georgia*

***R. Kakhadze***

*Agrarian University of Georgia, Sabashvili Institute of Soil Science,  
Agricultural Chemistry, and Soil Reclamation*

### **Summary**

For receiving a big crop in Taribana plain the major and necessary action is watering of soils. Because of heavy texture of these soils when watering, it is necessary to pay special attention to avoid soil salinity and bogging. During processing of soil, it is necessary carrying out of deep plowing on 40 cm and of soil loosening at the depth of 80 cm, to destroy a saline layer and to leach sodium and other easily soluble salts from the soil. It is necessary to develop the project of watering of the Taribana plain by pumping of water from the Iori River, and also by rational use of local drain waters. At the same time, it is important that watering should be carried out by drop irrigation or by overhead irrigation. For the purpose of avoidance of salinity, it is necessary to apply lime with equivalent amount of sodium. The desalination of the saline soils requires carrying out vegetative watering in high amount.

## ქ. თბილისის თანამედროვე გეოეკოლოგიური მდგომარეობა

**ლ. გაღრანი**

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

**გ. გაფრინდამელი**

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

*საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს  
გარემოს ეროვნული სააგენტო*

თბილისის, როგორც დედაქალაქის ფუნქციონირებისთვის, უმთავრესია მისი გეოგრაფიული გარემოს მდგრადობა, ასევე ენდოგენური და ეგზოგენური ფაქტორებისა და პროცესების ჯეროვანი შესწავლა და გათვალისწინება ქალაქის განვითარების ტენდენციაში. არსებული ვითარების სტაბილიზაციის მიზნით პრობლემები სწრაფ გადაწყვეტას და შესწავლას ითხოვს. მიუხედავად იმისა, რომ ქალაქების ინტენსიური ზრდა ევროპაში XIX საუკუნის შუა პერიოდში აღინიშნა, დასავლეთში ურბანიზაციის პრობლემის შესწავლა მხოლოდ XX საუკუნის დასაწყისში იღებს სათავეს. გეოეკოლოგიაზე არსებული დასავლური ლიტერატურის განხილვისას, შეინიშნება ერთი მეტად საინტერესო ტენდენცია – 1970-90 წლებიდან ამ თემაზე შექმნილი ნაშრომებისა და კვლევების საერთო რაოდენობა დაახლოებით ორჯერ გაიზარდა. თბილისის შესწავლის მეცნიერული ინტერესი XIX საუკუნეში ჩნდება. ქალაქების გარემოს კომპლექსური შეფასება, რეგულირების უმნიშვნელოვანეს ეტაპს წარმოადგენს, ის ერთგვარი საფუძველია ქალაქების გეოეკოლოგიური განვითარების ეფექტურობის, პრიორიტეტებისა და სტრატეგიების განსაზღვრისათვის.

ქალაქების გარემოს კომპლექსური შეფასება რეგულირების უმნიშვნელოვანეს ეტაპს წარმოადგენს, იგი ერთგვარი საფუძველია ქალაქების გეოეკოლოგიური განვითარების ეფექტურობის, პრიორიტეტებისა და სტრატეგიების განსაზღვრისათვის.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილში. ის წარმოადგენს ტიპურ მთიან ქალაქს. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით თბილისი და მისი შემოგარენი განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭასისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე. მისი მიმდებარე ტერიტორია საკმაოდ რთული რელიეფით გამოირჩევა, შედგება არაერთი ბუნებრივი ლანდშაფტისგან. (ყავრიშვილი, 1964) (სურ. №1).



სურ. 1. თბილისი



თბილისი და მისი მიდამო საკმაოდ რთული გეოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. ქალაქმა განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების ზემოქმედება. გეომორფოლოგიურად საკვლევი არეალი მდებარეობს მტკვრის დეპრესიის ცენტრალურ ნაწილში, რომელიც ჩრდილოეთიდან ისაზღვრება საგურამო-იალნოს მორფოსტრუქტურით, სამხრეთ-დასავლეთიდან მდ. მტკვრით, ხოლო აღმოსავლეთიდან მდ. ივრის ხეობით. ამ რეგიონის მსხვილი მორფოლოგიური სტრუქტურების ჩამოყალიბებაში ერთ-ერთი მთავარი როლი ეკუთვნის ახალგაზრდა ტექტონიკას.

პრაქტიკამ და დრომ დაგვანახა, რომ ქალაქების კვლევისას აუცილებელია ისეთი მეთოდების, ანალიტიკური საფუძვლებისა და მიდგომების ძიება და დანერგვა, რომლებიც შეძლებისდაგვარად სრულად მოიცავენ გარემოზე გარკვეული ზეგავლენის მქონე კომპონენტებისა და პროცესების აღწერასა და შეფასებას, განსაკუთრებით კლიმატის ცვლილების თვალსაზრისით.

გამოკვლევები ცხადყოფენ, რომ ადრე წარსულში თბილისის ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ტყით იყო დაფარული. დღეისათვის, ერთ სულ მოსახლეზე გაანგარიშებით, თბილისში გამწვანებული ტერიტორიები ევროპულ სტანდარტებზე ათჯერ ნაკლებია. ამჟამად, თბილისის მიდამოების პირველადი ბუნებრივი სახე ადამიანის მრავალფეროვან და მრავალწლიან სამეურნეო საქმიანობასთან დაკავშირებით უკიდურესად დარღვეულია და მის ნაცვლად შექმნილია ძირითადად ანთროპოგენური ლანდშაფტები. (ბონდირევი და სხვ., 2008).

ვინაიდან, ტერიტორიის ათვისება და საინჟინრო კომუნიკაციების დაპროექტება-მშენებლობა მიმდინარეობს ურთულეს მორფოსტრუქტურულ და საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში და საშიში გეოლოგიური პროცესებისადმი სენსიტიურ გეოლოგიურ გარემოში, ყოველივე ამას თან ახლავს საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების ფართო მასშტაბით განვითარება და გეოეკოლოგიური სიტუაციის უკიდურესი გართულებები. უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენების შედეგად პერიოდულად ირღვევა ქალაქის ნორმალური ცხოვრების რიტმი, ექმნება საშიშროება ტრანსპორტის უსაფრთხო მოძრაობას, დეფორმაცია-ნგრევას განიცდის მრავალი საცხოვრებელი სახლი. (წერეთელი და სხვ., 2007).

კონკრეტული ტერიტორიის ლანდშაფტების დინამიკურ მდგომარეობას დიდი მნიშვნელობა აქვს ბუნებრივ-სოციალური სისტემების განვითარებისა და მდგრადობის პარამეტრების დადგენისთვის. ობიექტების მართვისა და სწორი მენეჯმენტისათვის საჭიროა ვიქონიოთ ზუსტი ინფორმაცია, რაც საშუალებას მისცემს ადამიანს სწორად აირჩიოს ახალი დასახლებული ადგილები და კულტურული ლანდშაფტები. ამავდროს, სოციალურ-ეკონომიკური მოთხოვნილებების გაზრდასთან ერთად ადამიანი სულ უფრო მეტ ზეწოლას ახდენს გარემოზე. ამჟამად თბილისის ცალკეული უბნებისა და შემოგარენის ბუნება ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებით ინტენსიურ ზეწოლას განიცდის.

თბილისის რელიეფის გამომუშავებაში ძირითადი ფუნქცია დაეკისრა მდინარე მტკვარს, რომელიც მთავარ ჰიდროგრაფიულ არტერიას და ეროზიის ადგილობრივ ბაზისს წარმოადგენს. თბილისის მიდამოებში ქვაშვეთისა და სამგორის ალუვიური ველის გარდა აღინიშნება მტკვრის ოთხი ტერასა: მახათას, ლოტკინის გორის, ვაკე-ავლაბრისა და ჩუღურეთის. აღნიშნული ტერასები ცოკოლიან, ციკლურ ტერასებს მიეკუთვნებიან და თბილისის მიდამოების რელიეფის განვითარების ისტორიისათვის დასაყრდენს წარმოადგენენ. თბილისის მიდამოების რელიეფი კი გეოლოგიური აგებულების, ტექტონიკური მოძრაობებისა და მდინარეთა ეროზიულ-აკუმულაციური ურთიერთქმედების შედეგია.

თბილისში ადამიანი ბევრგან შეამჩნევს ანთროპოგენურ რელიეფს, რაც უმეტესად ხელოვნური ტერასებით არის გამოხატული. ცხადია, ასეთი რელიეფის შექმნა აუცილებლობით იყო გამოწვეული; ეს განაპირობა თბილისის მიდამოს ტოპოგრაფიულმა პირობებმა, მისმა ძლიერმა დანაწევრებამ ხევ-ხეობებით, რადგან ქალაქის ირგვლივ მდებარე მთების

ფერდობები მჭიდროდ ებჯინება განსახლებულ ტერიტორიას და არ იძლევა ქალაქის ადვილად გაფართოების საშუალებას. სწორედ ამიტომ შექმნა აქ მოსახლეობამ ტერასები ძველთაგანვე. ასეთი ტერასები ქალაქის ორივე მხარეზე მდებარეობს მთისწინების საკმაოდ დახრილ კალთებზე (მთაწმინდის ქედის, მახათას, ძეძვის, ყვენის, ლოტკინის მთის და სხვა ფერდობებზე). მაგრამ ხელოვნური ტერასების მოწყობას სხვა მიზანიც ჰქონდა: ფერდობების დატერასება იმისთვის იყო საჭირო, რომ შეენელებინათ, დაპირისპირებოდნენ ეროზიულ პროცესებს, რაც ინტენსიურია თბილისში რელიეფის პირობებისა და იმის გამო, რომ წლის თბილ პერიოდში ქალაქისთვის დამახასიათებელია თავსხმა წვიმები, რომლის დროსაც მცენარეთა სამოსელით არც თუ ისე მდიდარ ფერდობებზე ეროზია ინტენსიურად მიმდინარეობს.

ადრე თბილისს რამდენიმე ხევი ჰქვევდა. ისინი, გარდა იმისა, რომ ანაწევრებდნენ განსახლებისათვის საჭირო ტერიტორიას, ანტისანიტარიის კერასაც წარმოადგენდნენ. ძლიერი წვიმის დროს ხევეები წყლით ივსებოდნენ და ძლიერ ნაკადად ეშვებოდნენ ფერდობებიდან, ანადგურებდნენ ქალაქის მოედნებსა და ქუჩებს, დიდ ზიანს აყენებდნენ ქალაქის მოსახლეობას. ახლა ყველა ეს ხევი დახურულია და მათ ზემოდან მოასფალტებული ფართო ქუჩები და ბაღებია გაშენებული. (გონგაძე, 1976)

თბილისში, მტკვარზე ორბელიანის (შემდგომ მადათოვის სახელწოდებით ცნობილი), ორთაჭალისა და სხვა კუნძულები იყო. ქალაქის კეთილმოწყობის ღონისძიებების გატარების შედეგად მოხდა ამ კუნძულების მდინარეებისაგან მოწყვეტა და ქალაქის ტერიტორიასთან მიერთება.

ამგვარად, თბილისს და მის შემოგარენს რთული და მრავალფეროვანი რელიეფი აქვს, რაც გარკვეულ სიძნელეს ქმნის ქალაქის განაშენიანებასა და საერთოდ მის ცხოვრებაში.

თბილისში არსებული საშიში ეგზოტინამიკური პროცესების (მეწყერები, ღვარცოფები, კლდეზვავები, მდინარის ეროზია და სხვა) გაგრძელებამ, მოსახლეობის მაღალმარიცხოვნობამ (1 172 700), როგორც დედაქალაქის ფუნქციამ განაპირობა, რომ თბილისი მივიჩნიოთ კატასტროფის მაღალი რისკის მქონე ტერიტორიად, რადგან აქ მომხდარი ნებისმიერი კატასტროფული მოვლენით გამოწვეული ეკონომიკური ზარალი და ადამიანის მსხვერპლი მაღალი მაჩვენებლით ხასიათდება (სურ. 2-3).

სტიქიური პროცესების საშიშროებისა და გეოეკოლოგიური გართულებების თავალსაზრისით, რისკის ზონაში იმყოფება თბილისის ტერიტორია, მისი მოსახლეობა და ინფრასტრუქტურა. სირთულე განპირობებულია ფაქტზე გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიურ გარემოში მეტად აქტიური ტექნოგენური ჩარევით. ქალაქის გაფართოება მიმდინარეობს იმ სივრცეში, რომელიც ახლო წარსულში საინჟინრო გეოლოგიაში მიღებული ნორმებით მშენებლობისათვის მიუღებელი იყო – გეოლოგიურად არამდგრადი დიდი დახრილობის ფერდობები, საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით და ტექნოგენური გრუნტით ამოვსებული და დამარხული ხევეები, ჩაკეტილი, დამლაშებული და დაჭაობებული დეპრესიები, დამეწყრილი და ღვარცოფული ნაკადებით პერიოდულად დაფარვის ფართობები. ყოველივე ამას მოჰყვა საშიში გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური პროცესების (მეწყერები, კლდეზვავები, ქვათაცვენები, ღვარცოფები, წყალმოვარდნები, შეტბორვები, სუფოზიურ-ჯდენადი) ფართო მასშტაბით განვითარება და გეოეკოლოგიური ვითარების კრიზისულ მდგომარეობამდე გართულება. ამ უარყოფითი მოვლენების შედეგად პერიოდულად ირღვევა ქალაქის ნორმალური რიტმი, იქმნება ტრანსპორტის უსაფრთხო მოძრაობის საშიშროება, დეფორმაცია-ნგრევას განიცდის ასობით საცხოვრებელი სახლი და შენობა-ნაგებობა, ზოგჯერ ადგილი აქვს ადამიანთა მსხვერპლს (საინფორმაციო ბიულეტენი 2013, 2015).



სურ. 2-3 თბილისის ტერიტორიაზე განვითარებული მეწერული და ღვარცოფული პროცესები

საქართველოს გეოლოგიის სახ. დეპარტამენტის მიერ 2000 წლისათვის შედგენილ ინფორმაციულ ბიულეტენში ქ. თბილისის ტერიტორიაზე დაფიქსირებული იყო 60 მეწერული უბანი, 52 ღვარცოფტრანსფორმირებადი ხევი, 20 კმ საერთო სიგრძის ქვათაცვენებისა და კლდეზვავების გრავიტაციული პროცესების აქტიური განვითარების ფერდობები (ინფორმაციული ბიულეტენი 2000).

დღეისათვის სტიქიური მოვლენების რაოდენობრივი მაჩვენებლები და მათი სივრცობრივი საზღვრები გაცილებით გაზრდილია, მათგან მეწერულ-გრავიტაციული მოვლენების 70%-ზე მეტი დაკავშირებულია ტექნოგენურ საქმიანობასთან. ზოგიერთი მათგანის ფართობი რამდენიმე ასეულ ჰექტარს აღწევს. მაგალითისათვის გამოგვადგება მუხათგვერდის სასაფლაო, რომლის ჩრდილო ნაწილი და მისასვლელი გზები მთლიანად მოქცეულია მეწერების აქტიური დინამიკის პროცესში (საინფორმაციო ბიულეტენი 2013).

საჭიროა თბილისის ფარგლებში მიწისძვრებით და ტექნოგენური ზემოქმედებით გამოწვეული გეოდინამიკური მდგომარეობის შეფასება, ურბანული ტერიტორიის ლანშაფტურ-გეოეკოლოგიური ცვლილებების დადგენა და მომავალში პერმანენტულად წარმოებადი გეომონიტორინგული კვლევები.

**ლიტერატურა:**

1. გონგაძე მ. (1976) თბილისის რელიეფის ცვლილებები. უზრნალი მეცნიერება და ტექნიკა, №3 გვ.2-3;
2. ბონდირევი ი., სეფერთელაძე ზ., სალუქვაძე ე., ჩალაძე თ., ჯანელიძე ზ. (2008) თბილისისა და მისი შემოგარენის ბუნებრივი გარემოს ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია. გვ.106.
3. ინფორმაციული ბიულეტენი (2000). მიწისქვეშა ჰიდროსფეროს ეკოლოგიური მდგომარეობისა და საშიში გეოლოგიური პროცესების კვლევის და პროგნოზირების შესახებ. გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი, თბილისი, გვ. 410.
4. საინფორმაციო ბიულეტენი: საქართველოში სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების მდგომარეობა, 2012 წლის გააქტიურების შედეგები და საშიშროების რისკი 2013 წლისათვის (2013). შემაჯამებელი გეოლოგიური ანგარიში, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი, თბილისი, გვ. 465.
5. საინფორმაციო ბიულეტენი: საქართველოში სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების მდგომარეობა, 2014 წლის გააქტიურების შედეგები და საშიშროების რისკი 2015 წლისათვის (2015). შემაჯამებელი გეოლოგიური ანგარიში, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი, თბილისი, გვ. 376.
6. წერეთელი ე., გობეჯიშვილი რ., გაფრინდაშვილი მ., გონგაძე მ., დვალაშვილი გ., გაფრინდაშვილი გ. (2007) ქ. თბილისის თანამედროვე გეოეკოლოგიური მდგომარეობა და მისი გაჯანსაღების გზები. სსიპ ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტომი №16, თბილისი, გვ. 258–265.
7. ყავრიშვილი ქ. (1964) თბილისის მიდამოების ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება. თბილისი, გვ. 118.

# **Modern Geo-ecological Conditions of Tbilisi**

**L. Gadrani**

*Vakhushti Bagrationi Institute of Geography of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

**G. Gaprindashvili**

*Vakhushti Bagrationi Institute of Geography of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University,  
National Environmental Agency of Ministry of Environment and Natural Resources Protection of Georgia*

## **Summary**

The development of Tbilisi as a capital demanded high level of urbanization. This demand was met with the erection of new buildings, infrastructural projects etc. Cities represent complex socio-economic engineering structures. The utilization of vast territories for energy resources gives an impetus to environmental shifts on a global scale. There are certain contradictions as some forms of such advancement may bring more harm than benefit. The population boom ultimately results in the formation of incontrollable slums. A complex study of the surrounding environments of towns is an essential component to regulating such processes. Such studies can act as foundations for effective geo-ecological development. Hazardous processes (Landslides etc) and a booming population have placed Tbilisi into the category of dangerous territories. The study of geo-ecological and landscape sustainability of Tbilisi is both, of academic and practical use.

# საქართველოში განლაგებული არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელების გავლენა მიმდებარე ტერიტორიების დაბინძურების პროცესებზე

**ნ. ბუაჩიძე**

*სტუ პიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, საქართველო*

**ხ. ჩიქვილაძე**

*საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია*

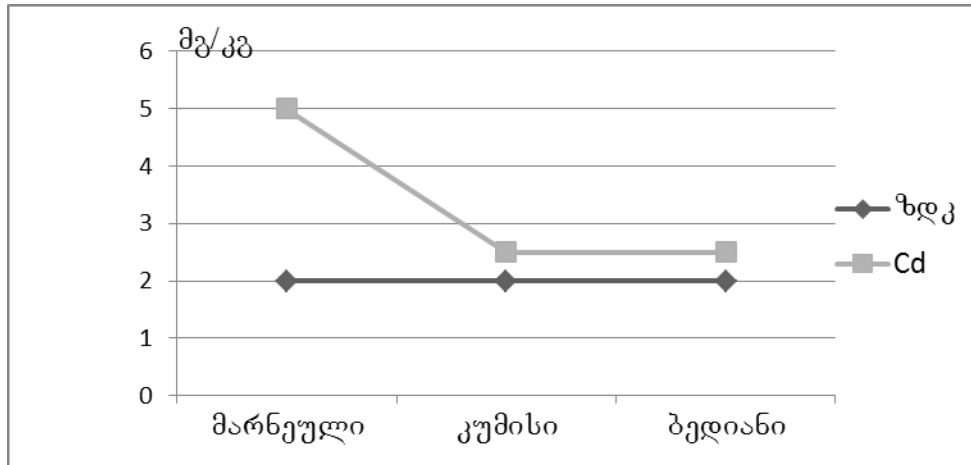
**ლ. ინწკირველი, ალ. სურმავა მ. გაბაგაძე**

*სტუ პიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, საქართველო*

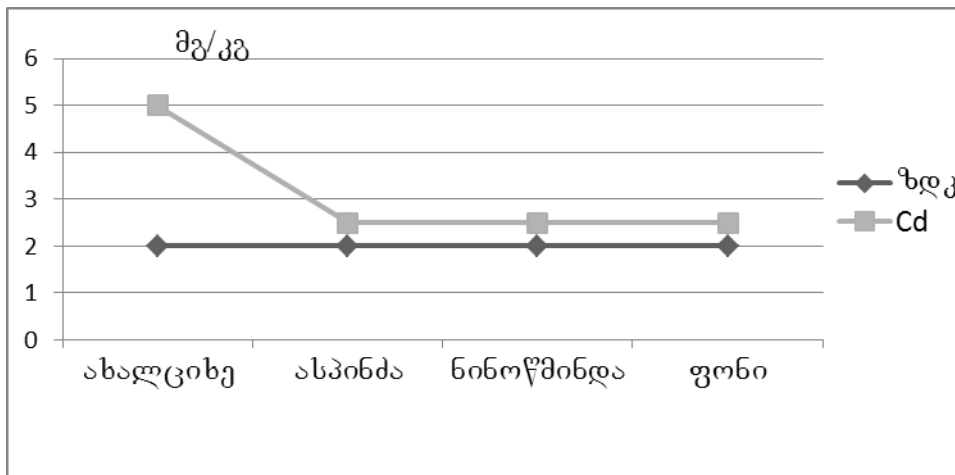
ჩვენი ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონში მრავლადაა არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელები, რომლებიც ხშირად დასახლებული პუნქტების მახლობლად, არცთუ იშვიათად საძოვრებთან, ან ხევებში მდებარეობს, სადაც მდინარეები ჩამოედინება. ხშირ შემთხვევაში, მოცემული ტერიტორიებიდან მათი გატანა ან მოსუფთავება ვერ ხერხდება და, აქედან გამომდინარე, მრავალი წლის განმავლობაში იქვე რჩება და მიმდებარე ტერიტორიების სხვადასხვა ტიპის ნარჩენებით დაბინძურების ერთ-ერთ წყაროდ იქცევა. შესაბამისად, საგრძნობლად უარესდება ამ ტერიტორიების სანიტარული მდგომარეობა. აუცილებლად უნდა აღინიშნოს ის ფაქტიც, რომ ჩვენთან ეს პრობლემა განსაკუთრებით საგულისხმოა და მისი მოგვარება თუნდაც იმიტომაც აუცილებელია, რომ საქართველოში დღესდღეობით ნაგავსაყრელებზე სახიფათო ნარჩენებიც ხვდება, რამაც რეგიონებში მცხოვრებ მოსახლეობას, ჯანმრთელობის თვალსაზრისით, შეიძლება მომავალში არაერთი პრობლემა შეუქმნას.

საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში შერჩეულ იქნა ყველაზე უფრო თვალში საჩინო არაკონტროლირებადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, რომელთა მიმდებარე ტერიტორიებიდან აღებულ იქნა საანალიზო ნიმუშები (წყალი, ნიადაგი) და შესაბამისი მეთოდების გათვალისწინებით, მათ ჩაუტარდათ ჰიდროქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზები (Гидрохимические показатели..., 2010; Фомин, 2000; Фомин, 2010). ყველა შემთხვევაში, საველე პირობებში (ანუ ნიმუშების აღების ადგილზე) იზომებოდა ზედაპირული წყლის ფიზიკურ-ქიმიურ მაჩვენებლები. კერძოდ, საანალიზო ნიმუშებში განისაზღვრა ზოგიერთი ძირითადი იონი ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ), ბიოგენური ელემენტების ზოგიერთი ფორმა ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ), მძიმე ლითონები (Cu, Zn, Pb, Cd). პარალელურად, იგივე საანალიზო ნიმუშებს უტარებდნენ მიკრობიოლოგიურ ანალიზებს (ტოტალური კოლიფორმები, ფეკალური სტრეპტოკოკები და ეშერიხია კოლი (E-coli)). ადგილზე, საველე პირობებში, გადასატანი პორტატული აპარატის მეშვეობით, იზომებოდა წყლის ფიზიკურ-ქიმიურ მაჩვენებლები (pH, ტემპერატურა, ელექტროგამტარობა, წყალში გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობა და მარილიანობა). ასე რომ, ჩვენი კვლევის ობიექტები შესწავლილ იქნა კომპლექსურად – როგორც ჰიდროქიმიური, ისე ფიზიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური თვალსაზრისით.

მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს სტიქიური ნაგავსაყრელების მიმდებარე ტერიტორიები დაბინძურების უფრო მაღალი ხარისხით გამოიკვეთა, ვიდრე დასავლეთ საქართველოს ანალოგიური ობიექტები. მაგალითად, კახეთის რეგიონში ყველაზე ცხელი წერტილი აღმოჩნდა საგარეჯოს ნაგავსაყრელის ტერიტორია, შიდა ქართლში სოფ. მეტეხის შესაბამისი ტერიტორია, გარე ქართლის რეგიონში ქ. მარნეულის ერთ-ერთი ცენტრალურ ნაწილში განლაგებული ნაგავსაყრელის ტერიტორია, ხოლო სამცხე ჯავახეთში კი ახალციხის მახლობლად არსებული ნაგავსაყრელის ტერიტორია მდ. ფოცხოვის ნაპირას. აღნიშნვის ღირსია ის ფაქტიც, რომ ახალციხისა და მარნეულის ნიადაგების საანალიზო ნიმუშებში ზოგიერთ დამაბინძურებელ კომპონენტებთან ერთად დაფიქსირდა ისეთი კონცეროგენული ელემენტის შემცველობა როგორცაა კადმიუმი (Cd) ის. გრაფ. 1-2.

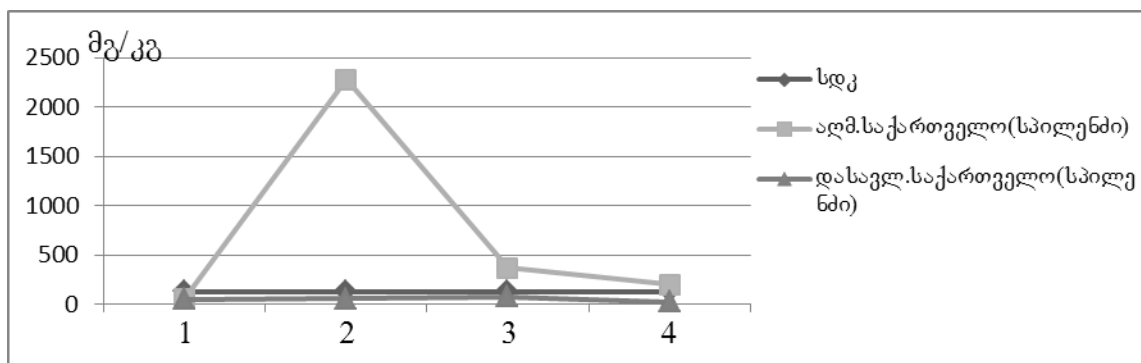


გრაფ. 1 ქვემო ქართლის ნიადაგის საკვლევ სინჯებში კადმიუმის შემცველობა

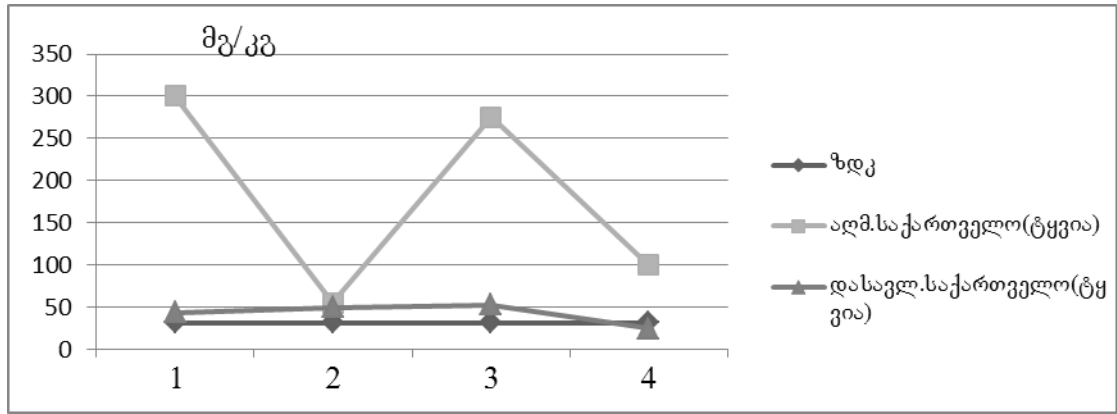


გრაფ. 2 სამცხე-ჯავახეთის ნიადაგის საკვლევ სინჯებში კადმიუმის შემცველობა

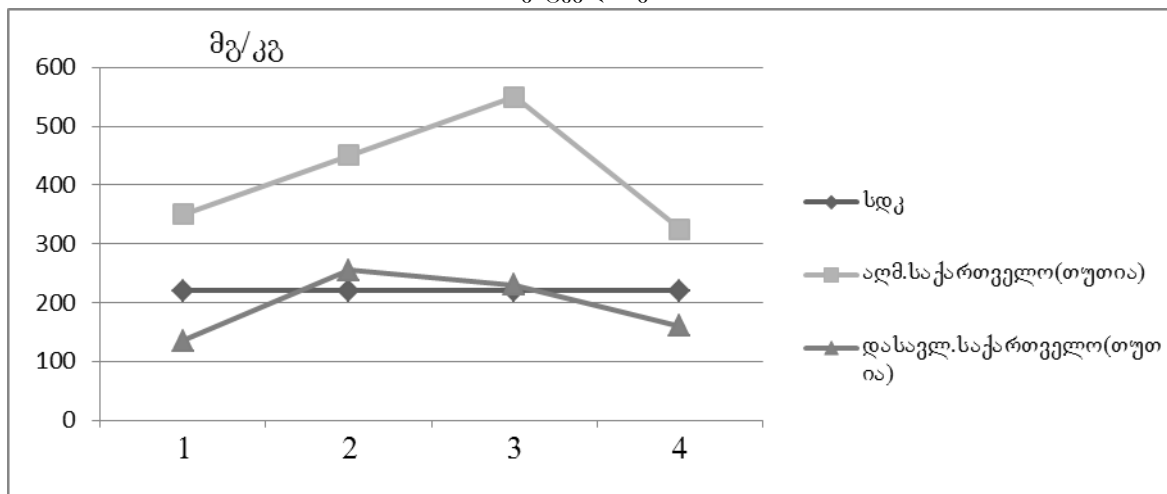
შემდგომ, აღებულ ნიადაგის ნიმუშებში მძიმე ლითონების შემცველობის ცვლილების დინამიკაზე დაკვირვების მიზნით, თითოეული ლითონისთვის გამოთვლილ იქნა საშუალო ფონური კონცენტრაციები და მათ, ანალოგიურ წერტილებში(დასავლეთ საქართველო, აღმოსავლეთ საქართველო), საკვლევი მეტალების რეალური კონცენტრაციები დაუპირისპირეთ ერთმანეთს(შედარებითი ანალიზი). იხ. გრაფ. 3-5



გრაფ. 3 აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ნიადაგის სინჯებში სპილენძის გასაშუალებული შემცველობები



გრაფ. 4 აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ნიადაგის სინჯებში ტყეის გასაშუალებული შემცველობები



გრაფ. 5 აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ნიადაგის სინჯებში თუთიის გასაშუალებული შემცველობები

როგორც ვხედავთ, არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელების მხრიდან მიმდებარე ტერიტორიებთან მიმართებაში ყველაზე მაღალი ანთროპოგენული დატვირთვა აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე გამოვლინდა. თვალნათლივ ჩანს, თუ რამდენად მაღალია დაბინძურების ხარისხი აღმოსავლეთ საქართველოს საკვლევ სინჯებში, ვიდრე დასავლეთ საქართველოს სინჯებში, ნებისმიერი მძიმე ლითონის შემთხვევაში.

ამრიგად, ჩატარებული კვლევებისა და მიღებული შედეგების საფუძველზე, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ სტიქიური ნაგავსაყრელები მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ეკოსისტემების დაბინძურების პროცესებში. იმდენად რამდენადაც ისინი განთავსებულნი არიან პირდაპირ ღია ცის ქვეშ და ხშირად მდინარეებთან ახლოს ხევებში, არსებული ანთროპოგენური დატვირთვა ვრცელდება ყველა ტიპის ეკოსისტემებზე (წყალი, ნიადაგი, ჰაერი). ბინძურდებიან ისინი სხვადასხვა ტიპის დამაბინძურებელი ინგრედიენტებით, რომლებიც ხვდებიან ნაგავსაყრელებზე სხვადასხვა პროდუქტებისა თუ საგნების საშუალებით. კვლევებმა გვიჩვენეს, რომ დამაბინძურებელ კომპონენტთა შორის, ხშირ შემთხვევაში, შეიძლება აღმოჩნდნენ ისეთი კონცეროგენული ელემენტები, როგორებიცაა ტყვია და კადმიუმი(ნიადაგების ნიმუშებში), ასევე ეშერიხია კოლი და ფეკალური სტრუფტოკოკები(უფრო მეტად მდინარეებიდან აღებულ წყლის ნიმუშებში), რომელთა კონცენტრაციები, ჩვენს შემთხვევაში, ხშირად აჭარბებენ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს. ყოველივე ეს, რასაკვირველია მიგვანიშნებს კიდევ ერთხელ იმაზე, რომ არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელები, რომლე-

ბიცი მრავლადაა საქართველოში და რომლებიც არ კონტროლდებიან სახელმწიფოს მიერ, გარდა იმისა, რომ აბინძურებენ მიმდებარე ტერიტორიებს და საერთოდ გარემოს, ისინი წარმოადგენენ საკმაოდ მნიშვნელოვან საფრთხეს ადამიანების ჯამრთელობასთან მიმართებაში, რადგან ისინი ადვილად შეიძლება გახდნენ ერთ-ერთი მთავარი მიზეზი სხვადასხვა ტიპის დაავადებების გავრცელებისა ჩვენს ქვეყანაში. აქედან გამომდინარე, უნდა ითქვას, რომ პირველ ეტაპზე მაინც, ის მიმდებარე ტერიტორიები, სადაც აღმოჩნდა დაბინძურების მაღალი ხარისხი, დაუყოვნებლივ უნდა გაიწმინდონ ამ ტიპის ნაგავსაყრელებიდან, რათა თავიდან აცილებულ იქნას ყველა იმ ტიპის საფრთხე, რომელიც შეიძლება აღმოცენდეს ამ კონკრეტულ სიტუაციებში.

#### **ლიტერატურა:**

1. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. (2010). Под ред. Т.В. Гусевой/- М.: ФОРУМ: ИНФРА- М.
2. Фомин Г.С. (2010), Вода: Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник, «Протектор», М.
3. Фомин Г.С. (2000). Почва: Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам. Справочник. «ВНИИСтандарт», М.

## **Affect of uncontrolled landfills located in Georgia on the contamination processes of the surrounding areas**

***N. Buachidze***

*Technical Institute of Hydrometeorology, Georgia*

***Kh. Chikviladze***

*Solid Waste Management Company, Georgia*

***L. Intskirveli, Al. Surmava, M. Tabatadze***

*Technical Institute of Hydrometeorology,*

### **Summary**

At the beginning stages of the research process were selected research facilities and sampling points. The hydrochemical, microbiological and physicochemical characteristics were identified in water and soil samples. The research was conducted based on modern research methods and modern technologies. The physical and geographical characteristics of each sampling point are described. The obtained results were assessed and evaluated. All the results are compared to the baseline values and also to the maximum allowable concentrations or tentative Maximum Allowable Concentration. Some recommendations are proposed.



# Numerical Investigation of Contaminants Distribution in the Georgian Part of Mtkvari River

*A. Surmava*

*M. Nodia Institute of Geophysics of the Tbilisi I. Javakhishvili State University,  
Institute of Hydrometeorology of the Georgian Technical University*

*L. Intskirveli, N. Buachidze, S. Mdivani*

*M. Nodia Institute of Geophysics of the Tbilisi I. Javakhishvili State University,  
Institute of Hydrometeorology of the Georgian Technical University*

## 1. Introduction

The Mtkvari River has an important role in the economy of the Georgian and Azerbaijan Republics. It is one of main sources of the drinking water in the South Caucasus and is intensively used for agricultural and industrial purposes. Georgian part of the Silk Road – main traffic artery of Georgia, the oil and gas pipelines, railways and highways are passing along it. Therefore, it is the water object of high ecological risk factor.

Annually rising turnover between Europe and China and Middle Asia causes a threat of the ecological disasters in this transport corridor and therefore ecological protection of Mtkvari River is one of main topical problem of the Georgian government.

The developed countries widely use the software packages for investigation of surface water pollution and the optimal control systems (GWP, 2009; Loucks at al., 2005; Vanrolleghem, 2010; Pryazhinskaya, 2002; Pushistov at al., 2013). These packages are mainly elaborated for large waters, require a special personnel training and are difficult for use in case of mountain rivers.

Following to (Pryazhinskaya, 2002; Pushistov at al., 2013), we elaborated a simple numerical method for calculation of diffusion of passive admixtures to Mtkvari River and we investigated a kinematics of propagation of contaminants. This work is considered as first stage of elaboration a method of prediction of pollution of Georgian mountain river in case of disasters.

## 2. Formulation of the Problem

For numerical modeling of the pollution distribution the Georgian section of Mtkvari River 513 km length from Georgian-Turkish border to the Mingachevir Reservoir is divided into ten conventionally uniform sections (Edit. Tsomaia, 1975) (Fig. 1). It is assumed that each of the river's section is a linear canal and river's hydrologic parameters are constant along it. Therefore, in these sections the distribution of pollution may be described by transfer-diffusion equation according to (Marchuk, 1982; Socolofsky, 2005)

$$\frac{\partial C_1}{\partial t} + u_1 \frac{\partial C_1}{\partial x} + w_o \frac{\partial C_1}{\partial z} = \mu_x \frac{\partial^2 C_1}{\partial x^2} + \mu_y \frac{\partial^2 C_1}{\partial y^2} + \mu_z \frac{\partial^2 C_1}{\partial z^2} \quad (1)$$

where  $t$  is time;  $x$ ,  $y$  and  $z$  are the Cartesian coordinates;  $x$  axis is horizontally directed along the river flow;  $y$  is the horizontal axis directed perpendicularly to the canal;  $z$  axis is directed upward vertically from river bottom;  $u_i$  is the river's flow velocity at  $i$  section along  $x$  axis; river flow velocity is equal to zero along  $y$  axis;  $w_o$  is the velocity of sedimentation of polluting agent;  $\mu_x$ ,  $\mu_y$  and  $\mu_z$  are kinematic coefficients of turbulent viscosity along the  $x$ ,  $y$  and  $z$  axes, respectively;  $C_i$  is the concentration of the contaminant in the  $i$  section of river;  $\alpha$  is a velocity of chemical transformation of polluting agent.

The river water velocity  $u_i$  in each river section is a known and constant value along the axis  $x$ , and changes along the  $y$  and  $z$  axes as follows:  $u_i(x, y, z) = 1.5U_{i,0} \sin(\pi y/Y_i) \sin(0.5 \pi z/H_i)$  (Fig. 2).  $U_{i,0} = const$  is the known value of the river water velocity in the  $i$  section.  $Y_i$  and  $H_i$  are the width and depth of the section  $i$ .  $U_{i,0}$ ,  $Y_i$ ,  $H_i$  are taken from (Tsomaia, 1974). Since the values of coefficient of turbulent diffusion for Mtkvari River were not determined on the basis of observation data, we used the values given in S. Socolofsky (2005) as follows:  $\mu_x = 5 \times 6.4 \times 10^4 \text{ m}^2/\text{s}$  and  $\mu_y = \mu_z = 5 \times 5.57 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  for territory with complex mountain relief (sect. 1-4) and  $\mu_x = 6.4 \times 10^4 \text{ m}^2/\text{s}$  and  $\mu_y = \mu_z = 5.57 \times 10^3 \text{ m}^2/\text{s}$  for sections placed at plain territory (sect. 5-10).

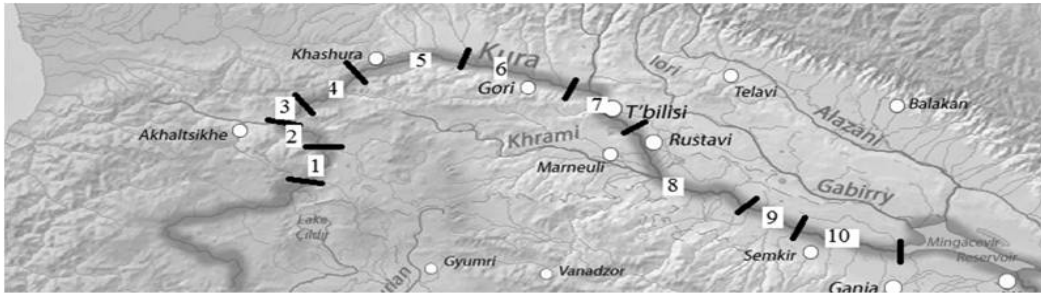


Fig. 1. The scheme of Mtkvari River division into conventional sections

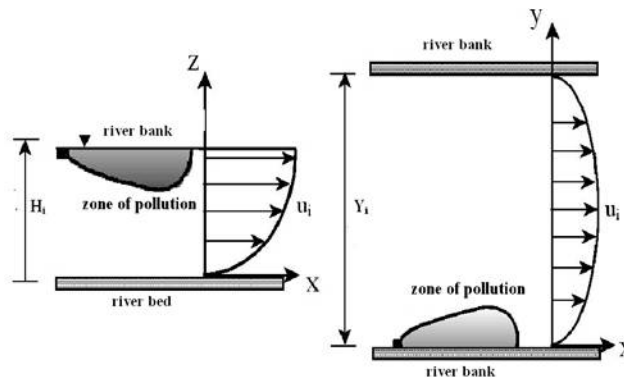


Fig. 2. The scheme of the river flow velocity and pollution zones

For integrating of equation (1) the corresponding initial and boundary conditions are used: the concentrations of the contaminant in the points of discharge source, in the beginning of section and at the initial time are known values. The gradient of concentration in the end points of sections  $x_i = K_i$ , in the river bank and bed points  $y_i = 0, 10$  and  $z_i = 0, 10$  are equal to zero, respectively. The concentrations of the contaminant during the whole interval of time of spilling at the source points are known values. An inflow of tributaries into Mtkvari River is taken into account using change in the parameters  $U_{i,0}$ ,  $Y_i$  and  $H_i$ .

The numerical integration and solution of equation (1) is made using the split method and balance numerical scheme (Marchuk, 1982), on the rectangle numerical grid. The grid step along the  $x$  axis depending on goals of concrete numerical experiment varies within interval of 20 m – 1000 m; the grid steps along  $y$  and  $z$  axes are equal to  $Y_i / 11$  and  $H_i / 11$ , respectively.

### 3. Results of Simulation

For investigation of kinematics of contaminants' propagation in Mtkvari River the series of numerical experiment were conducted. First, we considered the case when the contaminant is discharged into Mtkvari River in the points located near Georgian-Turkish state border (sect. 1). The concentration of polluting agent is equal to 100 conventional units (c.u.) in the area of the pollution source during all modeling time. Fig. 3 shows a qualitative picture of distribution of contaminants during the first 6 minutes of the pollution process. As we can see the polluted area is of elliptic form and it is distributed at the distance of about 300 m in the direction of

flow and takes the whole width of the river. But the main part of polluting agents is located along the bank where takes place the discharge and is spread approximately at  $0.6H_i - 0.7H_i$  distance in width.

In Fig. 4 the distribution of the contaminant during first 25 hours of discharge is shown. By means of this figure and Tab. 1 we can see that a pollution is distributed in sections 1, 2 and is reached the section 3. The contaminant passes the first rivers section in 6 hours, the section 2 in 17 hours etc. The average velocity of passing the section 1 is equal to 0.8–1 m/s and is in correspondence with the average river flow velocity in first section. The similar results are obtained for the other sections of the river. The times of reaching the river section beginning by contaminants and establishment of their constant concentration in these sections are given in the Tab. 1.

The quantitative accuracy of simulation may be estimated by means of numerical simulation of ammonium diffusion, for which the values of river discharge and concentrations obtained by natural observation are known. In Tab. 2 the mass of ammonium discharged per second to Mtkvari River from Georgian towns is shown. These data are calculated by means of formula  $Q = (7 \times N) / (24 \times 3600)$  (g/s), where N is a number of city residents.

This formula implies that one citizen discharges about 7 g  $\text{NH}_4^+$  per day (Jhukov B. D.). On the basis of experimental measurement the value of background concentration near the Georgian-Turkish state border is taken equal to  $C_{1,0} = 0.4$  mg/lit.

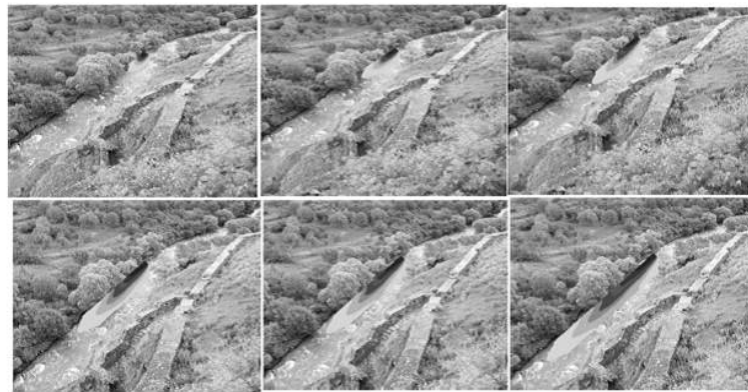


Fig. 3. The pattern of distribution of the section 1 within first 6 min. The step  $\Delta x = 20$  m

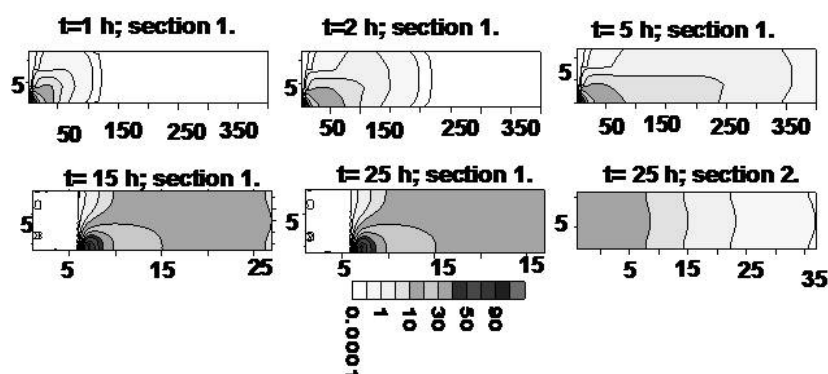


Fig. 4. The distribution of the concentration (in c.u.) on river surface in the polluting agents in sections 1 and 2, when  $t = 1, 2, 5, 15$  and  $25$  h. The step  $\Delta x = 20$  m when  $t \leq 5$  h and  $\Delta x = 1$  km when  $t \geq 5$  h

In Fig. 5 the distribution of ammonium along the Mtkvari River obtained using numerical modeling is given. When comparing these results with data of Tab. 3 we can conclude that results of numerical simulation are in good correspondence with observation data. The ammonium concentration gradually increases from Borjomi to Rustavi. The rapid growth of concentration takes place in vicinity of the points

Tab.1. Time of reaching the section beginning by pollution substance ( $t_{\min}$ ) and time of establishment of constant concentration ( $t_{\max}$ ).

Section №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_{\min}$ (h)	0	6.2	17.8	23.4	37.1	53.7	65.8	74.7	98.1	117.1
$t_{\max}$ (h)	83.3	91.0	103.3	122.1	178.6	196.8	210.7	247.7	277.6	307.0

of discharge. The maximum growth of concentration is obtained in vicinity of Tbilisi in the areas of sewage network attaching to the river. The area of rapidly increased concentration is about 5 km near small towns and 25 km for Tbilisi. With increase of distance from the discharge points due to diffusion and dilution caused by waters of influent rivers the concentration gradually decreases. As the calculations show, the concentration of ammonium in Georgian part of Mtkvari River gradually increases along the river and exceeds twice the maximum permissible concentration (MPC) near Mingachevir Reservoir.

#### 4. Discussion

On the basis of nonstationary three-dimensional equation of mass transfer the numerical model of

Tab. 2.  $\text{NH}_4^+$  mass discharge per second to Mtkvari River from Georgian towns

№	1	2	3	4	5	6
Towns	Borjomi	Khashuri	Gori	Mtskheta	Tbilisi	Rustavi
Civilians (thou.)	14.4	28.5	46.7	7.7	1 200.0	122.0
$\text{NH}_4^+$ (g/s)	1.17	2.31	3.78	0.62	97.20	9.88

Tab. 3. Concentration (mg/lit.) of ammonium obtained via natural measurement

towns	Borjomi	Gori	Mtskheta	Tbilisi	Rustavi
Average Multiear value 2007-2010	0.49	0.52	0.53	0.95	0.88
September 2013	0.48	0.51	0.47	1.02	0.72

Transfer of contaminant through Mtkvari River is elaborated. The model is created for the area of Mtkvari River from Georgian-Turkish state border to Mingachevir Reservoir that is divided into ten parts. For each part the river flow velocity is taken as well-known value and is taken from the materials of hydrological observation. The study of river pollution by ammonium ions is carried out. Comparison of simulation results with observation data shows that model quantitatively correctly describes the average pattern of pollution.

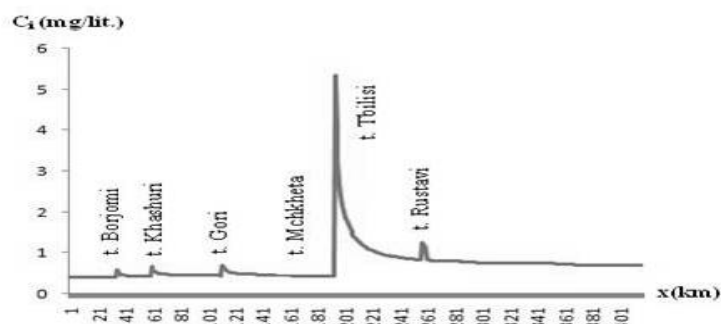


Fig. 5. Distribution of ammonium concentration in the Mtkvari River. City names show discharge points

The numerical experiments that investigate the kinematic features of distribution of pollution are carried out. Some parameters characterizing the process of pollutants' diffusion are obtained by means of these experiments, namely: times necessary for passing Georgian section and its separate areas by contaminants etc.

It should be noted that calculations are carried out for average annual river flow velocity. This fact limits the area of application of this model because the velocity of water flow for mountain rivers may change in wide area in relation with the precipitations taking place in the basin of the separate tributaries. Such limitation can be overcome by two ways: first, for each section the velocity of flow can be calculated using the equation of river water momentum, or second – by database for velocities of flow observed in different situations must be created by means of hydrological observation and these data must be used in equation (1). It is necessary also to obtain semi-empirical formulas for kinematic coefficients of vertical and horizontal turbulence of Mtkvari River and to conduct numerical simulation with the use of them.

## References:

1. A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins – GWP (2009) INBO, 104.
2. Loucks D. P. and E.van Beek (2005), Water resources systems planning and management: an introduction to methods, models and applications, [http://hydrologie.org/BIB/Publ\\_UNESCO/SR\\_999\\_E\\_2005.pdf](http://hydrologie.org/BIB/Publ_UNESCO/SR_999_E_2005.pdf).
3. Vanrolleghem P. A. (2010), Modeling Aspects of Water Framework Directive Implementation. Volume 1, 352 p. <http://www.iwapublishing.com/template.cfm?name=isbn9781843392231>.
4. Pryazhinskaya V.G., Yaroshevsky V.G., Levit-Gurevich L.K. (2002), *Kompiuternoe modelirovanie v upravlenii bodhimi resursami*, Moskva, Fizmatlit, p. 496 (in Russian).
5. Pushistov P.Yu., Danchev V.N. (2013), *Informatsionno-vichislitelnie kompleksi vodnix objektov basseina Obi. Chast 1-IVK, „Severnaia Sosva”, Chast 2-IVK „Teletskoe Ozero”,* <https://www.lap-publishing.com/catalog/>. (in Russian).
6. Tsomaia V. Sh. Edit. (1974), *Resursi poverxnostnikh vod SSSR, t. 9, Zakavkazie I Dagestan, Leningrad, p. 579* (in Russian).
7. Marchuk G. I. (1982), *Matematicheskoe modelirovanie v problem okrughaiei sredi*, Moskva, Nauka, p. 316 (in Russian).
8. Socolofsky S. (2005), *Mixing in Rivers: Turbulence Diffusion and Dispersion.* <https://ceprof.civil.tamu.edu/./ch3.pdf>.
9. Jhukov B. D. *Composition of household sewage water.* (in Russian).
10. [www.water-tec.ru/paper/outwater.htm](http://www.water-tec.ru/paper/outwater.htm)

## მდ. მტკვარის საქართველოს მონაკვეთში დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელების რიცხვითი გამოკვლევა

### ა. სურმავა

*ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
მ. ნოდის გეოფიზიკის ინსტიტუტი,  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი*

### ლ. ინჭკირველი, ნ. ბუაჩიძე, ს. მღვიანი

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი*

## რეზიუმე

უწყვეტ გარემოში ნივთიერების გადატანა-დიფუზიის არასტაციონალური წრფივი სამგანზომილებიანი განტოლების გამოყენებით დამუშავებულია მდ. მტკვარში მოხვედრილი დამაბინძურებელი ნივთიერების გავრცელების რიცხვითი მოდელი. მოდელირებულია საქართველო-თურქეთის სახელმწიფო საზღვართან მდ. მტკვარში ჩადვრილი პასიური დამაბინძურებელი ნივთიერების გავრცელება სტაციონალური და არასტაციონალური წყაროების შემთხვევაში. შედარებამ აჩვენა, რომ მოდელირებით მიღებული კონცენტრაციების მნიშვნელობები დასაშვები სიზუსტით ემთხვევა ნატურული დაკვირვებების მონაცემებს.

**კახეთის რეგიონის დამლაშებულ ნიადაგებზე განთავსებული  
ხელოვნური წყალსაცავების ქიმიური და  
მიკრობიოლოგიური დაბინძურების შესწავლა**

**ლ. შავლიაშვილი, გ. კორძაია, ნ. ნასყიდაშვილი, გ. კუჭაია, ე. შუბლაძე**

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი*

თანამედროვე მსოფლიოში შეზღუდული რესურსების, კერძოდ კი, საკვები რესურსების შემცირების პრობლემა სულ უფრო მწვავედება. პირველ რიგში ეს ეხება მიწას და განსაკუთრებით სოფლის მეურნეობის სავარგულებს, რადგან ეს უკანასკნელი, ანთროპოგენური ზემოქმედების გამო, სულ უფრო მცირდება, თანაც ეს ხდება პლანეტის მოსახლეობის სწრაფი ზრდის ფონზე. აღნიშნულის დადასტურებაა კახეთის რეგიონში ალაზნის ველზე დამლაშებულ ნიადაგებზე განთავსებული ხელოვნური წყალსაცავების ასეთი ჭარბი რაოდენობით შექმნა.

ალაზნის ველი მდ. ალაზნის მიმართულებით წარმოადგენს ტაფობს (ჩადაბლებული რელიეფით), სადაც გავრცელებულია დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგები მძიმე მექანიკური შედგენილობით. ამის გამო ალაზნის ველის ძალზე ცუდი წყალგამტარობა და გრუნტის წყლის სიახლოვე იწვევს ნიადაგის ჭარბ ტენიანობას, რის შედეგადაც ხდება გაღებება-დაჭაობება (მ.საბაშვილი, 1970). მდ. ალაზნის მიმართულებით ნიადაგის დამლაშების ხარისხი მატულობს. ეს ნიადაგები, ფაქტობრივად, გამოუყენებელია სოფლის მეურნეობისათვის. ამიტომ მოსახლეობამ, საადაპტაციო ღონისძიებების გატარების მიზნით, დაიწყო ხელოვნური წყალსაცავების გაკეთება და მათში თევზის მოშენება სარეალიზაციოდ, რაც იწვევს მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებას და სიღარიბის დაძლევას.

მიუხედავად მოსახლეობისათვის კეთილსასურველი ეფექტისა, ხელოვნური წყალსაცავი უარყოფით ეფექტსაც იძლევა. ასეთ ეფექტთა რიცხვს მიეკუთვნება გარემოს, სახნავი მიწების განადგურება, მათი დაჭაობება და სხვა. ხელოვნური წყალსაცავების ექსპლუატაციის პირობებში მოსალოდნელია დაჭაობების პროცესების გაძლიერება, ჰიდროლოგიური პროცესების გარდაქმნა და სხვა. მით უმეტეს ალაზნის ველის დამლაშებულ ნიადაგებზე, სადაც გრუნტის წყლები ახლოს დგას და ისინი მონაწილეობას იღებენ ამ პროცესებში, ისედაც დამლაშებული ნიადაგები გარდაიქმნებიან მლაშობებად და ჭაობებად. მათზე ხელოვნური წყალსაცავის დაშრობის (გაუქმების) შემდეგ კი გართულებული იქნება მელიორაციული ღონისძიებების ჩატარება. ამრიგად, ისედაც მცირემიწიანი საქართველოსათვის კიდევ უფრო მცირდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები.

ვინაიდან ჩვენი კვლევის ობიექტია ალაზნის ველის, კერძოდ, სიღნაღის რაიონის დამლაშებული ნიადაგები და ქვემო ალაზნის სარწყავი არხის, კოლექტორულ-დრენაჟული და გრუნტის წყლების ქიმიზმი, ამგვ დროს იმის გამო რომ მოხდა ხელოვნურ წყალსაცავებში თევზების დახოცვა, დავინტერესდით აქ განთავსებული ხელოვნური წყალსაცავის ქიმიური და მიკრობიოლოგიური შედგენილობით. ხელოვნური წყალსაცავები მარაგდება ქვემო ალაზნის სარწყავი არხის წყლით, ხოლო სარწყავი არხი – მდ. ალაზნის წყლით. ზამთრის თვეებში არხის წყალი იკეტება, ამიტომ წყალსაცავში წყლის დონე მცირდება. საკვლევად ავირჩიეთ სოფელ ძველ ანაგაში ქვემო ალაზნის სარწყავი არხის მარცხენა სანაპიროზე არსებული ხელოვნური წყალსაცავები, რომელთა სიღრმე მერყეობს 1,5–2-3 მ-ის ფარგლებში. აქ მოშენებულია ბრტყელშუბლა, კარპი, ალაზნის ლოქო და სხვა ჯიშის თევზები. წყლის ნიმუშები ავიღეთ 2013 წლის თებერვალში, ივლისსა და დეკემბრის თვეებ-

ში. განსაზღვრულია 23 ქიმიური (Фомин Г.С. и др., 2001) და 3 მიკრობიოლოგიური კომპონენტი (Руководство по методам . . .). ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრ. 1-ში.

ცხრილი 1.

**ძველი ანაგის ხელოვნური წყალსაცავების, გრუნტის წყლისა და ქვემო ალაზნის სარწყავი არხის წყლის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები**

№	გაზომილი პარამეტრები	ერთეული	ახალი ტბა	ძველი ტბა	ძველი ტბა	ძველი ტბა	გრუნტის წყალი	ქვემო ალაზნის სარწყავი არხი
			02.2013	02.2013	07.2013	12.203	12.2013	07.2013
1	სუნი	ბალი			0	0	0	0
2	გამჭვირვალობა	სმ			12	11	12	12
3	pH	მგ/ლ	7.22	7.32	7.02	6.72	6.58	7.40
4	კარბონატი	მგ/ლ			-	-	-	-
5	ნახშირორჟანგი	მგ/ლ			1.80	1.76	0.88	4.93
6	ჰიდროკარბონატი	მგ/ლ	143.99	253.76	148.8	185.4	746.6	141.52
7	სიხისტე	მგექვ./ლ	3.01	9.16	4.02	3.95	11.53	2.60
8	ამონიუმი	მგN/ლ	0.350	0.226	0.325	0.422	-	
9	კალციუმი	მგ/ლ	40.04	114.65	42.23	122.8	131.4	36.4
10	მაგნიუმი	მგ/ლ	12.05	41.83	22.42	38.5	60.5	9.48
11	ელექტროგამტარობა	μsms/cm	324	1431	525	972	6030	249
12	გახსნილი ჟანგბადი	მგ/ლ	9.93	8.67	-	-	-	-
13	ჟმ <sub>5</sub>	მგ/ლ	1.32	2.42	-	-	-	-
14	ნიტრატი	მგN/ლ	0.730	0.686	0.036	0.072	0.267	0.741
15	ნიტრიტი	მგN/ლ	0.411	0.258	0.021	0.393	-	0.248
16	ფოსფატი	მგ/ლ	<0.001	<0.001	0.113	-	-	<0.001
17	ფტორი	მგ/ლ	0.203	0.217	0.985	0.278	1.229	0.153
18	ბრომი	მგ/ლ	0.068	0.072	0.464	0.482	-	<0.001
19	სულფატები	მგ/ლ	99.16	194.63	390.2	513.5	3160.8	25.432
20	ქლორიდები	მგ/ლ	9.89	10.92	89.2	98.9	528.9	3.626
21	ნატრიუმი	მგ/ლ	15.5	42.00	80.5	124.0	580.0	8.5
22	კალციუმი	მგ/ლ	14	5.8	4.5	1.9	2.7	1.1
23	მინერალიზაცია	მგ/ლ	322.03	661.59	725.7	980.2	5212.3	231.24

როგორც ჩატარებული ანალიზის შედეგები გვიჩვენებს, წყლის pH ნეიტრალურია და მერყეობს 6,72-7,32-ს ფარგლებში. წყლის pH განსაზღვრავს ჟანგვა-აღდგენით პოტენციალს და მასზეა დამოკიდებული წყლის თვითგაწმენდის უნარი. კათიონებიდან ჭარბობს Ca<sup>++</sup> -ის, Mg<sup>++</sup>-ის და Na<sup>+</sup>-ის იონები, რომლებიც შესაბამისად მერყეობენ: Ca<sup>++</sup> - 42,23-122,8 მგ/ლ, Mg<sup>++</sup>- 22,42-41,83 მგ/ლ, ხოლო Na<sup>+</sup> - 42.00-124.0 მგ/ლ-ის ფარგლებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ კათიონების შემცველობა ზამთრის თვეებში (თებერვალი, დეკემბერი) უფრო მაღალია, ვიდრე

ზაფხულის თვეებში, რაც, ჩვენი მოსაზრებით, განპირობებულია იმით, რომ წლის ცივ პერიოდში ქვემო ალაზნის არხის წყალი იკეტება და წყლის რაოდენობა წყალსაცავში საგრძნობლად მცირდება.

ანიონებიდან აღსანიშნავია ჰიდროკარბონატების შედარებით მაღალი შემცველობა 148,8-დან 253,76 მგ/ლ-მდე. ქლორის იონების შემცველობა მერყეობს 10,92-98,9 მგ/ლ-ს ფარგლებში. მაღალია სულფატების შემცველობაც (194,63-513,5 მგ/ლ). შესაბამისად მაღალია მინერალიზაციაც, ზაფხულში შეადგენს 725,7 ხოლო ზამთარში – 980,2 მგ/ლ-ს.

ცხრ. 1-ში მოცემულია გრუნტის წყალში განსაზღვრული ინგრედიენტების ნუსხა, სადაც ნათლად ჩანს სულფატების, ქლორიდების, ნატრიუმის, მაგნიუმის იონების, მინერალიზაციის ჭარბი შემცველობა. ხელოვნურ წყალსაცავში გრუნტის წყლების ამოსვლის შესაძლებლობა გაზრდის წყალსაცავში იმ ინგრედიენტების შემცველობას, რაც გაველენას მოახდენს წყალსაცავის, როგორც თევზსამეურნეო წყალსარგებლობის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციის ზრდაზე ზღვაზე მეტი რაოდენობით.

სოფ. ძველი ანაგის ხელოვნური წყალსაცავების წყალი მიეკუთვნება ზომიერი მინერალიზაციის (500-1000 მგ/ლ) მქონე წყლებს (გ.სუპატაშვილი, 2009). უნდა აღინიშნოს, რომ მოცემული წყალსაცავების წყალს ძალიან ცოტა უკლია იმისათვის რათა ის მიეკუთვნოს მაღალი მინერალიზაციის (>1000 მგ/ლ) მქონე წყლებს, მით უმეტეს, რომ ეს წყალსაცავები განთავსებულია მლაშე ნიადაგებზე და გრუნტის წყლის მინერალიზაცია შეადგენს 5212,3 მგ/ლ.

სოფ. ძველი ანაგის ხელოვნური წყალსაცავების წყლის ხარისხის ცვლილება განპირობებულია როგორც მასში ჩამდინარე წყლის რეჟიმის ცვლილებით, ისე შიდა ბიოლოგიური პროცესებით: დინების სიჩქარის ცვლილება, გამჭვირვალობის გაზრდა, რომელიც გამოწვეულია სამრეწველო, კომუნალური და სასოფლო-სამეურნეო ჩამონადენებით, რაც იწვევს ბიოგენური ნივთიერებებით გამდიდრებულ წყალში ფიტოპლანქტონის გაძლიერებას. თუ წყალში გაჩნდნენ ლურჯი და მწვანე წყალმცენარეები, ეს მეტყველებს, რომ ამ წყალში წარმოიქმნებიან ტოქსიკური ნივთიერებები და, ბუნებრივია, წყლის ხარისხი უარესდება.

წყლის ხარისხისადმი მოთხოვნილება არსებითად განსხვავდება იმის მიხედვით, თუ რა გამოყენება აქვს მას. ამან განაპირობა თევზსამეურნეო ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის (ზღკ) გამოყენება, რომლის მიზანია წყალსაცავების, როგორც თევზსამეურნეო და თევზჭერითი ბაზის დაცვა, ისე მეთევზეობისა და თევზჭერის განვითარება. ამიტომ თევზსამეურნეო ზღკ-ის გაანგარიშებისას უპირველეს ყოვლისა ითვალისწინებენ ქიმიური ნივთიერებების შესაძლო ზემოქმედებას წყლის თვითგასუფთავების პროცესებზე და წყლის ეკოსისტემების (წყალმცენარეები, ბაქტერიები, მოლუსკები, თევზები) სიცოცხლისუნარიანობაზე, აგრეთვე თევზის პროდუქციის ხარისხის გაუარესებასზე.

თევზები ადამიანთან და თბილსისხლიან ცხოველებთან შედარებით უფრო მეტად მგრძნობიარენი არიან ტოქსიკური ნივთიერებების მიმართ. ლაყუჩების საშუალებით მათ ორგანიზმში ხვდება უფრო მეტი ტოქსიკური ნივთიერება, ვიდრე ადამიანი ან თბილსისხლიანი ცხოველი დებულობს ჰაერიდან სუნთქვის დროს (კ.ბილაშვილი და სხვ., 2009).

ტოქსიკური ნივთიერებების მოქმედება დამოკიდებულია გახსნილ ქანგბადზე, pH-ზე, ორგანულ ნივთიერებათა კომპლექსზე და სხვა. გარდამავალი პროდუქტები, რომლებიც წარმოიშობა წყლის ეკოსისტემაში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ტრანსფორმაციისას, ხშირად უფრო ტოქსიკურია ვიდრე თავდაპირველი ნივთიერება. ამიტომ ეკოლოგიური თვალსაზრისით დამაბინძურებელი ნივთიერებების გარემოზე დასაშვები დატვირთვის შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს მანვე ფაქტორების გავლენა არა ცალკეულ ორგანიზმებზე, არამედ მთლიანად ბიოცენოზისა და ეკოსისტემის რეაქციაზე.

გარდა ბიოლოგიური გაჭუჭყიანებისა, სარწყავი მასივებიდან გამოტანილი მარილების ხარჯზე ხდება წყლის მინერალიზაციის ზრდა, მისი ქიმიური შედგენილობის ცვლილება.



მდინარეებში მოხვედრილი მარილების რაოდენობა ათეულობით, ხოლო ძლიერ დამლაშებული ნიადაგების შემთხვევაში კი ასეულ ტონასაც აღწევს 1 ჰა-დან.

მდინარეები სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან პესტიციდებისა და ნარჩენი მინერალური სასუქების მთავარი სატრანზიტო გზაა. ბიოგენური ნივთიერებების სიჭარბე სანაპირო ზოლში იწვევს წყალმცენარეების „ყვავილობას“, შემდეგ კი წარმოქმნილი ბიომასის დაჟანგვაზე იხარჯება გახსნილი ქანგბადი, რაც მისი მწვავე დეფიციტის მიზეზი ხდება. წყლების ძლიერი დაბინძურება იწვევს მათი ტემპერატურის ზრდას, რის შედეგადაც ხდება წყალსაცავების თერმული რეჟიმის დარღვევა და წყლები კარგავენ თვითგაწმენდის უნარს.

მნიშვნელოვან კომპონენტებს წარმოადგენენ ბიოგენური ელემენტები (აზოტი, ფოსფორი), რომლებიც ასახავენ ზედაპირული წყლების დაბინძურების ხარისხს და არიან ანთროპოგენული დატვირთვის ინდიკატორები. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მათი ცალკეული ფორმების ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ) შემცველობების კონტროლი წყალში, რომლებიც ახასიათებენ ისეთი პროცესების გაძლიერებას, როგორცაა ფეკალური დაბინძურება, ევტროფიკაცია, გამოწვეული კომუნალური და სასოფლო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლების ჩაშვებით მდინარეში. მიღებული ანალიზის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ხელოვნური წყალსაცავის წყლებში აზოტის მინერალური ფორმებიდან ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ) განსაკუთრებით გამოირჩევა ამონიუმის იონები, რომელთა შემცველობა ზამთრის თვეებში ზოგიერთ შემთხვევაში აჭარბებს ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. ნიტრიტების, ნიტრატების და ფოსფატების კონცენტრაციები არ აღემატება შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

სარწყავი წყლის მინერალიზაცია ქვემო ალაზნის მაგისტრალური არხის მთელ სიგრძეზე მერყეობს 200-450 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მისი მინიმალური მნიშვნელობა აღინიშნება გაზაფხულის ბოლოს – ზაფხულის დასაწყისში, ხოლო მაქსიმალური ზამთრისა და ზაფხულის შუაში. თავისი შემადგენლობით სარწყავი წყალი ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია. არხის მთელ სიგრძეზე წყლის ქიმიური პრაქტიკულად მცირედ იცვლება (ლ.შავლიაშვილი და სხვ., 2014).

მთავარი იონებიდან მაგისტრალური არხის წყალში უფრო მაღალია  $\text{HCO}_3^-$ -ის იონები, რომლის მეტი რაოდენობა სხვა იონებთან შედარებით მკვეთრადაა გამოხატული გაზაფხულის წყალდიდობის და შემოდგომის წვიმების დროს.  $\text{SO}_4^{2-}$ -ის შემცველობა შედარებით მაღალია ზამთრისა და ზაფხულის წყალმცირობისას.  $\text{SO}_4^{2-}$ -ის მაღალი შემცველობის ახსნა წყალმცირობის პერიოდში გამოწვეულია იმით, რომ მაგისტრალური არხი არ არის მოპირკეთებული და გადის გრუნტში რამდენადმე ამაღლებული მარილების შედგენილობით, რაც გავლენას ახდენს სარწყავი წყლის ქიმიურ შედგენილობაზე. ამითვე შეიძლება აიხსნას  $\text{Cl}^-$ -ის იონების შედარებით მაღალი შემცველობა წყალმცირობის პერიოდში.

თუ ერთმანეთს შევადარებთ ხელოვნური წყალსაცავისა და ქვემო ალაზნის სარწყავი არხის წყლების მინერალიზაციას, აღმოჩნდება, რომ მინერალიზაცია წყალსაცავში გაცილებით მაღალია, ვიდრე არხის წყალში, მით უმეტეს დეკემბრის თვეში, როდესაც წყალსაცავში წყალი არ იცვლება. მინერალიზაცია ამ პერიოდში წყალსაცავში აღწევს 980.2 მგ/ლ-ს. ჩვენი მოსაზრებით, ეს განპირობებულია იმით, რომ წყალსაცავში, ჯერ ერთი, ამოდის მლაშე გრუნტის წყლები და მეორეც, ხდება დამლაშებული ნიადაგებიდან ადვილად ხსნადი მარილების გამოტანა, რაც იწვევს მინერალიზაციის მომატებას.

როგორც ცნობილია, დამლაშებულ ნიადაგებში დიდი რაოდენობით გვხვდება ტოქსიკური მარილები, როგორც ნიადაგში, ასევე გრუნტის წყლებში. ასეთებია: მარილმჟავა და ნახშირმჟავა ნატრიუმის მარილები –  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  და  $\text{MgSO}_4$  რომელთა შორის ყველაზე მაღალი ტოქსიკურობა სოდას ახასიათებს, ხოლო ყველაზე ნაკლები – სულფატებს. მათ შორის გარდამავალი ადგილი უკავიათ ქლორიდებს. ბუნებ-

რევია, ეს ტოქსიკური მარილები ნიადაგიდან და გრუნტის წყლებიდან ადვილად ხვდებიან ხელოვნურ წყალსაცავებში და იწვევენ მათ დაბინძურებას, რაც შესაძლებელია თევზების დახოცვის ერთ-ერთი მიზეზი იყოს, ეს მეტად ყურადსაღები ფაქტორია როგორც ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის, ასევე ეკონომიკური თვალსაზრისითაც.

ცხრ. 2-ში მოცემულია ხელოვნური წყალსაცავების მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები.

ცხრილი 2.

**ძველი ანაგის ხელოვნური წყალსაცავების მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები**

სინჯის ადების ადგილი	ერთეული	ახალი ტბა	ძველი ტბა	ძველი ტბა	ძველი ტბა
		02.2013	02.2013	07.2013	12.2013
ტოტალური კოლიფორმები	1 ღმ <sup>3</sup> -ში	10000	11 000	15 000	9 000
E-coli	1 ღმ <sup>3</sup> -ში	8 000	9 000	9 200	5 000
ფეკალური სტრეპტოკოკები	1 ღმ <sup>3</sup> -ში	3 000	5 000	6500	5000

წყლის დაბინძურების შედეგად იცვლება როგორც მისი ფიზიკური თვისებები (ფერი, სუნი, სიმღვრივე), ასევე ქიმიური შედგენილობა (ორგანული, ბიოგენური ნივთიერებები, მძიმე ლითონები და სხვ.) და მიკროფლორა. წყლის ბაქტერიოლოგიურ სისუფთავეს აფასებენ ნაწლავის ჩხირების (E-coli) რაოდენობით 1 ლ წყალში (კოლი ინდექსი). კოლი ინდექსის მაღალი მნიშვნელობა წყლის ფეკალური დაბინძურების მაჩვენებელია, რაც ჩვენი ჩატარებული ანალიზის შედეგებიდანაც ნათლად ჩანს (ზღვრულად დასაშვები რაოდენობა 5000 1ღმ<sup>3</sup>-ში).

**ლიტერატურა:**

1. ბილაშვილი კ., ელიზბარაშვილი მ., წიგწივაძე ნ. ზღვის ეკოლოგია – თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2009. გვ. 238.
2. საბაშვილი მ. „ნიადაგმცოდნეობა“, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 1970, გვ. 354.
3. სუპატაშვილი გ. „გარემოს ქიმია“, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2009, გვ. 186.
4. შავლიაშვილი ლ., კორძახია გ., ელიზბარაშვილი ე., კუჭავა გ., ტულუში ნ. კლიმატის თანამედროვე ცვლილების ფონზე ალაზნის ველის დამლაშებული ნიადაგების დეგრადაცია, „უნივერსალი“, 2014, გვ. 182.
5. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Гидрометеиздат, Ленинград, 1983, ст.240.
6. Фомин Г.С., Фомин А.Г. – Вода. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам. Справочник. Москва, 2001.

# **Study of chemical and microbiological pollution of an artificial reservoir in saline soils of Kakheti region**

*L. Shavliashvili, G. Kordzakhia, N. Naskidashvili, G. Kuchava, E. Shubladze*

*Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University*

## **Summary**

The article reviews the chemical and microbiological pollution of an artificial reservoir in saline soils of Kakheti region. High content of some ingredients on maximum permissible concentrations of water fisheries was revealed.

# საქართველოში აბრეშუმის გზის სრული ამოქმედების შედეგად ეკოლოგიური რისკ-ფაქტორების შეფასება

*ნ. დვალიშვილი, ნ. ნასყიდაშვილი, ლ. შავლიაშვილი*

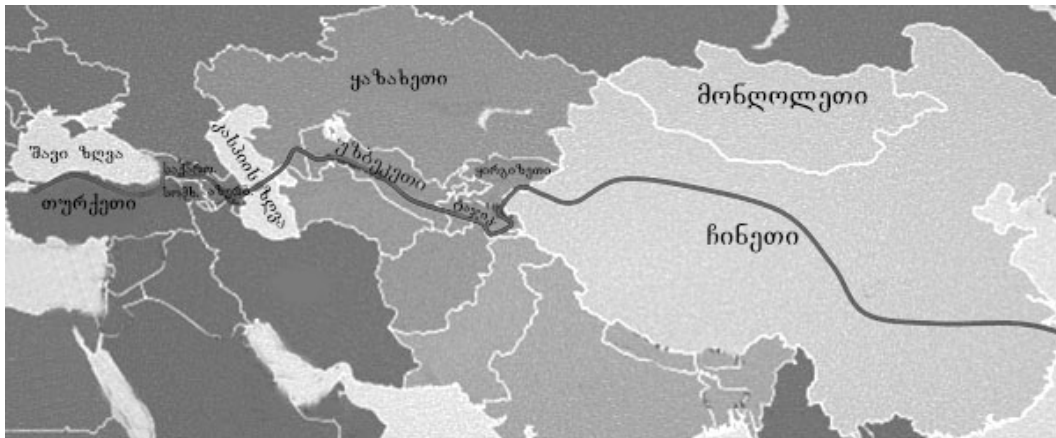
*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი*

*ქ. ლაგარია*

*შ. მესხიას სახ. ზუგდიდის უნივერსიტეტი, საქართველო*

საქართველოს გეოგრაფიული მდგომარეობიდან გამომდინარე, ქვეყნის სატრანსპორტო ფუნქციის გაძლიერებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს საქართველოს მომავალი მდგრადი განვითარებისათვის როგორც პოლიტიკური, ისე ეკონომიკური, სოციალური და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით.

აბრეშუმის გზის სატრანსპორტო მაგისტრალი ქვეყანას გადაკვეთს აღმოსავლეთ-დასავლეთის მიმართულებით 450 კმ-ის სიგრძეზე და, უმეტესწილად, გადის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე (1) (სურ.1).



სურათი 1. აბრეშუმის გზის რუკა

საქართველო წარმოადგენს ბუნებრივ ხიდს, რომელიც დასავლეთის ქვეყნებს აკავშირებს კასპიის ზღვის აუზის და ცენტრალური აზიის რეგიონებთან. პერსპექტივაში საქართველოს, როგორც სამხრეთ კვკასიის ნაწილს, მნიშვნელოვანი როლის შესრულება დაეკისრება ახლო და შუა აღმოსავლეთის ქვეყნების რუსეთთან და აღმოსავლეთ ევროპასთან მჭიდრო ურთიერთობის დამყარების საქმეში, რის შედეგადაც მკვეთრად გაიზრდება ქვეყნის ტერიტორიაზე გადაზიდვების ინტენსივობა, ხოლო სატრანსპორტო მიმოსვლის გააქტიურება საგზაო მაგისტრალის მიმდებარე ტერიტორიის გამონაბოლქვი აირებით მკვეთრ დატვირთვას გამოიწვევს.

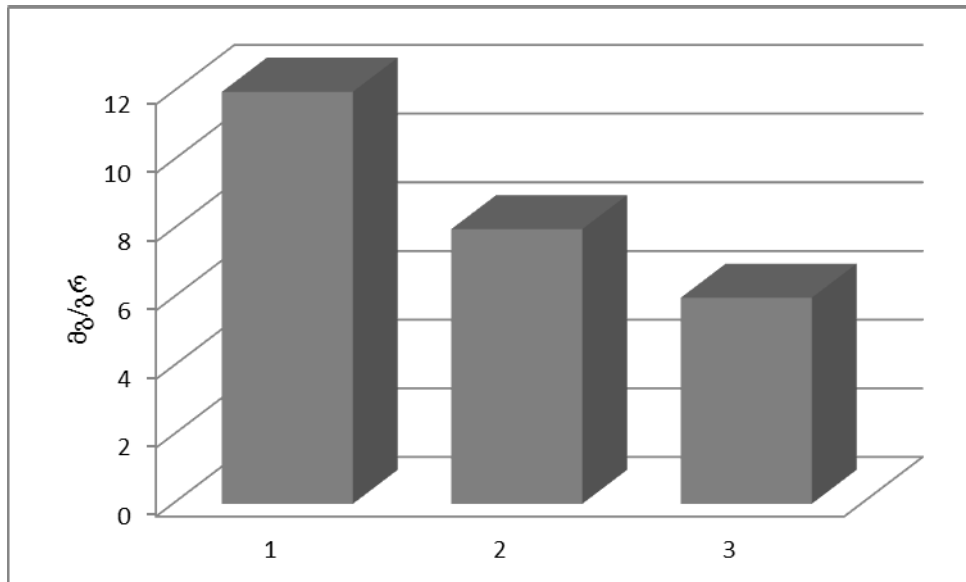
დღეისათვის არ არსებობს საკანონმდებლო აქტი, რომელიც დაარეგულირებდა სატრანსპორტო დერეფნის გააქტიურების მანვე ზემოქმედებას გარემოზე, ადამიანის ჯანმრთელობასა და კულტურულ მემკვიდრეობაზე. სატრანსპორტო მაგისტრალის მოდერნიზაციის ადრეულ ეტაპზე აუცილებელია შესაბამისი ღონისძიებების გატარება, რომელთა შორის ერთ-ერთი უმთავრესია სატრანსპორტო არტერიის ორივე მხარეს სანიტარულ-დამცავი ზონის შემოღება.

ამჟამად ავტოტრანსპორტის მიერ გამოტვირთვით აირების მანვე ინგრედიენტები შთაინთქმებიან გზის მიმდინარე ტერიტორიაზე არსებული აგრარული კულტურებისა და სხვა მცენარეების მიერ. ასეთი პროდუქტები საკვებად სახიფათოა როგორც ადამიანისათვის, ასევე შინაური ცხოველებისათვის (შინაური ცხოველების კუნთოვან ქსოვილში დაგროვილი ტოქსინები, სა-

ბოლოოდ ადამიანის ორგანიზმში ხვდებიან). ჩვენ მიერ ჩატარებულმა გაზომვებმა გვიჩვენა, რომ მძიმე მეტალებისაგან თავისუფალი ზონა მაგისტრალიდან 50 მეტრის დაშორებით იწყება.

აბრეშუმის გზის საქართველოს მონაკვეთზე, სატრანსპორტო დერეფნის ორივე მხარეს 50-მეტრიანი სანიტარულ-დამცავი ზონის შემოღების შემთხვევაში, შემცირდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობი. საქართველო მცირემიწიანი ქვეყანაა (ერთ სულ მოსახლეზე მოდის 0,6 კა), შესაბამისად, სანიტარული დამცავი ზონის შემოღება მიწის რესურსების რაციონალურად გამოყენების პრებლემას წარმოქმნის. არსებული რესურსების რაციონალურად და მაქსიმალური ეფექტურობით გამოყენება შესაძლებელია სანიტარულ-დამცავ ზონაში მოხვედრილ მიწის ნაკვეთებზე თუთის უნაყოფო ჯიშის ხეების გაშენებით.

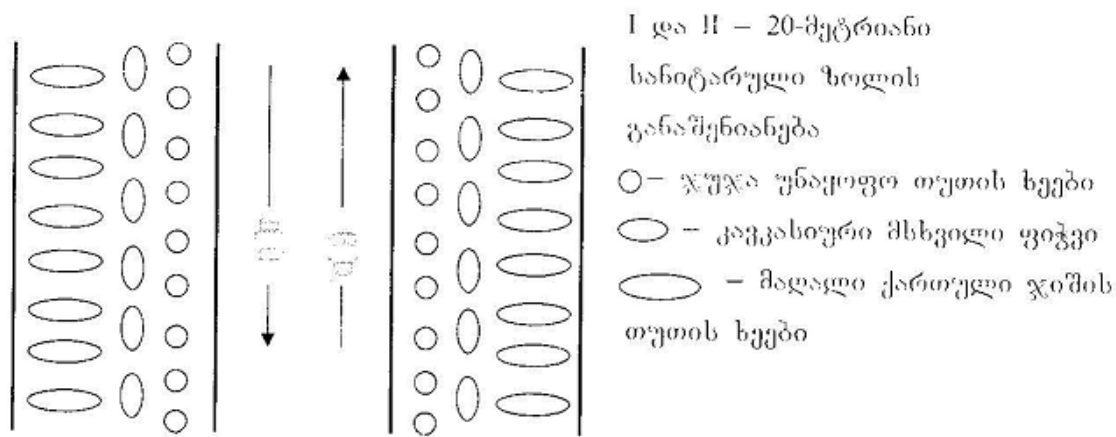
საერთაშორისო გამოცდილება სანიტარული ზონის დაწესებისას სატრანსპორტო მაგისტრალის გასწვრივ თითქმის ყველა განვითარებულ სახელმწიფოში მოქმედებს. იკრძალება სანიტარულ ზონაში სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მოყვანა, ბალახის გათიბვა კი მეცხოველეობის დარგში გამოყენებისათვის (2), ზოგიერთ ქვეყანაში სანიტარულ ზონაში გაშენებულია მსხმოიარე ხეხილიც (ჩეხეთი), რაც შეეხება ჩვენ მიერ შემოთავაზებულ უნაყოფო თუთის ხეების გაშენების იდეას, ის არის უნიკალური, მას ჯერჯერობით არა აქვს საერთაშორისო ანალოგი.



ნახაზი 1. მავნე ინგრედიენტების შთანთქმა სხვადასხვა ხეების მიერ  
1 - თუთის ხეები, 2 - კაკლის ხეები, 3 - წიწვოვანი ხეები

ცნობილია, რომ თუთის ფოთლები საუკეთესოდ შთანთქავენ ავტომობილის მიერ გარემოში გამოტყორცნილ ნამწვავ აირებს (ნახ.1). ეს ფოთლები, თავის მხრივ, არ წარმოადგენენ არავითარ საფრთხეს მებარეშემეობისათვის. აბრეშუმის მრეწველობის აღორძინება ქვეყნის ეკონომიკის გაჯანსაღების ერთ-ერთი საშუალებაა, ხოლო თუთის ხეების მიერ მავნე აირების შთანთქმა გააუმჯობესებს ეკოლოგიურ მდგომარეობას. ამასთანავე, თუთის ხის ნარგავები შეასრულებენ ქარსაცავი ზონისა და ტრასის „ფილტვების“ ფუნქციას (ნახ.2).

ჩვენი სამუშაო მიზნად ისახავს ხელი შეუწყოს საქართველოს ტერიტორიაზე გამავალი აბრეშუმის გზის გასწვრივ (შერჩეულ მონაკვეთზე) სანიტარული დამცავი ზონის შექმნას თუთის ხეების განაშენიანების გზით, რათა შემცირდეს სატრანსპორტო მაგისტრალზე გადაზიდვების მზარდი ინტენსივობით გამოწვეული მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ამავე დროს სანიტარულ-დამცავ ზონაში არსებული მიწის რესურსების რაციონალური გამოყენებით ხელი შეეწყოს საქართველოს ეკონომიკის აღმავლობას და ქვეყანაში ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოებას.



ნახაზი 2. თუთის ხეების განაშენიანება სანიტარული ზონის 20-მეტრიან მონაკვეთში

კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ აბრეშუმის გზის ამოქმედება ხელს შეუწყობს ქვეყნის ეკონომიკის გაუმჯობესებას (აბრეშუმის წარმოება, სანერგე მეურნეობა), სასოფლო-სამეურნეო მიწების რაციონალურ გამოყენებას, ავტომაგისტრალის გასწვრივ ტრანსპორტის გამონაბოლქვის სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციაზე მავნე ზემოქმედების შემცირებას, გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის გაჯანსაღებას, ხოლო, გლობალური თვალსაზრისით, თუთის ხეების სანიტარულ ზონაში მასიური განაშენიანება შეარბილებს კლიმატის გლობალური ცვლილების პროცესს.

**ლიტერატურა:**

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Экономика\\_Грузии](https://ru.wikipedia.org/wiki/Экономика_Грузии)
2. Земельное право: Учебное пособие / Подред. К.Г. Пандакова. Саратов: АйПиЭрМедиа, 2010.

**Assessment of environmental risk factors in the event of the full enactment of the Silk Road in Georgia**

*N. Dvalishvili, N. Naskidashvili, L. Shavliashvili  
Institute of Hydrometeorology at Georgian Technical University*

*K. Lataria  
Sh. Meskhia Zugdidi University, Georgia*

**Summary**

The route of the Silk Road crosses 450 km from east to west of the country and much of it goes through agricultural lands. Nowadays in Georgia the vehicle quality has significantly increased, the highways infrastructure has changed; as a result of this the greenhouse gas emissions have increased. To protect the environment from harmful effects of exhaust of transport, it is necessary to plant mulberry trees in the sanitary protection zone of the Silk Road of Georgia's section.

# სამთო მოპოვებით გამოწვეული რელიეფის ცვლილება ბოლნისის მუნიციპალიტეტში

*მ. აქეოფაშვილი, გ. აქეოფაშვილი, ა. ღონღაძე*

*ივ. ჭავჭავაძის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

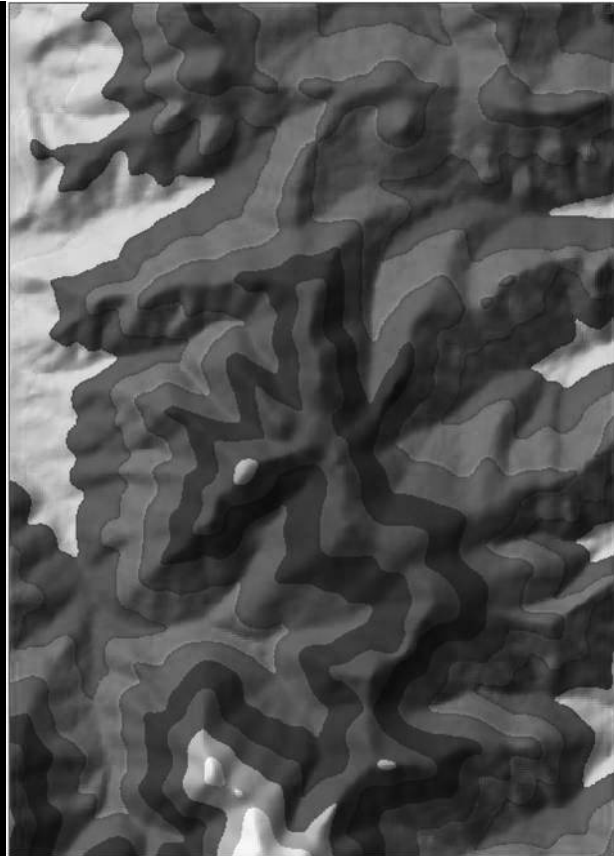
ოქროს მიმართ ინტერესი ადამიანს ოდითგანვე ჰქონდა. ბოლო ათწლეულების განმავლობაში ოქროს მოპოვება ნამდვილად გახდა გლობალური ინდუსტრია. მისი წარმოება ბევრ სირთულესთან არის დაკავშირებული, მადნის დამუშავების დღევანდელი მეთოდები სერიოზულ ზიანს აყენებს გარემოს. მისი მოპოვება იწვევს როგორც რელიეფის პირვანდელი სახის ცვლილებას, ასევე საფრთხეს უქმნის გარშემომყოფ ცოცხალ და არაცოცხალ ორგანიზმებს (დევიძე და სხვა., 2008) და (Logsdon et al., 1999). ამ კვლევის მიზანია იმის ჩვენება თუ რა ზეგავლენას ახდენს საწარმო რელიეფის პირვანდელი სახის ფორმებზე. ასევე ერთ-ერთი ამოცანაა დაბინძურებული არელების რუკაზე ასახვა GIS სისტემის დახმარებით. ძველი ტოპოგრაფიული რუკისა და თანამედროვე ხელოვნურ თანამგზავრ ასტერისა და SRTM მიერ დაფიქსირებული სიმაღლეების შედარებამ დაგვანახა, რომ საბადოს ტერიტორიაზე რელიეფი სახეცვლილია, დაბინძურებული არელები კი მეტად მასშტაბური. აქედან გამომდინარე, ამ პრობლემის კვლევას დიდი მნიშვნელობა აქვს რეგიონისთვის.

ოქროს წარმოება, რაც არ უნდა ყოველგვარი წესისა და სიფრთხილის დაცვით მიმდინარეობდეს იგი, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ეკოსისტემის სერიოზულ დეგრადაციას იწვევს (Eugene et al. 2009) და (Hauptmann et al. 2013). ამ მხრივ არც კაზრეთის ოქროს მწარმოებელი საბადოა გამონაკლისი. სწორედ ეს უკანასკნელი გახლავთ ჩვენი საკვლევი ობიექტი. იგი საქართველოში ერთადერთი ოქროს მოპოვებელი საწარმოა. მნიშვნელოვანია ის ფაქტი თუ რამდენად დიდ ზიანს აყენებს წარმოება გარემოს ცოცხალ და არაცოცხალ ქმნილებებს, მათ შორის ადამიანსაც (Kalandadze et al., 2009). საწარმოს ფუნქციონირების დღიდან აქ არსებულმა ლანდშაფტმა სერიოზული ცვლილებები განიცადა. ჩვენი კვლევის ამოცანას წარმოადგენს ოქროს მოპოვებელი საწარმოს ტერიტორიაზე თანამედროვე GIS სისტემების გამოყენებით რელიეფის ცვლილების ასახვა (Hanauer et al., 2010).

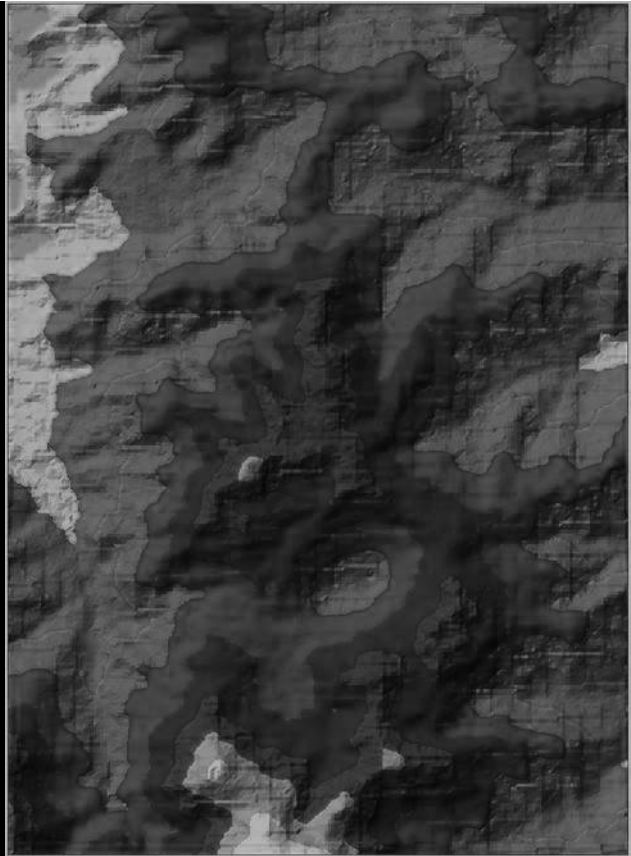
GIS ტექნოლოგიური სისტემების დახმარებით მოხერხდა საბადოს მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული რელიეფის ცვლილების რუკაზე ასახვა. ამის განსახორციელებლად მოხდა 1970-იანი წლების ტოპოგრაფიული რუკის ციფრულ ფორმატში გადაყვანა. გამოყენებული იქნა ინტერპოლაციის მეთოდი, რის საშუალებითაც ხაზოვანი და წერტილოვანი ფენების საშუალებით მოხდა ადგილის მოდელის (DEM) შექმნა. 2011 წლის ასტერის ციფრული სიმაღლითი მოდელის (DEM) შედარებამ ძველ ტოპოგრაფიული რუკიდან შექმნილ სიმაღლითი მოდელთან, დაგვანახა ჩვენს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული რელიეფის ცვლილება.

საკვლევ ტერიტორიაზე რელიეფის ცვლილების ვიზუალური გამოსახვისთვის ასტერის და ტოპოგრაფიული რუკის DEM-მოდელით შეიქმნა ახალი ციფრული სიმაღლითი მოდელი, რომელმაც დაგვანახა საკვლევ ტერიტორიაზე საკმაოდ დიდი დეპრესია. ასევე გარკვეულ ტერიტორიებზე მოხდა რელიეფის ზედაპირის სიმაღლის მომატება (მაგალითად, სანაყაროებზე). ეს ყველაფერი კარგად გამოჩნდა საბოლოო დემიდან შექმნილ ტრიანგულაციურ მოდელზე (TIN). რუკაზე ფერებით გამოყოფილია სიმაღლეები, რომლებიც გარკვეულ დიაპაზონებშია გამოსახული (იხ. ნახ. 1-2).

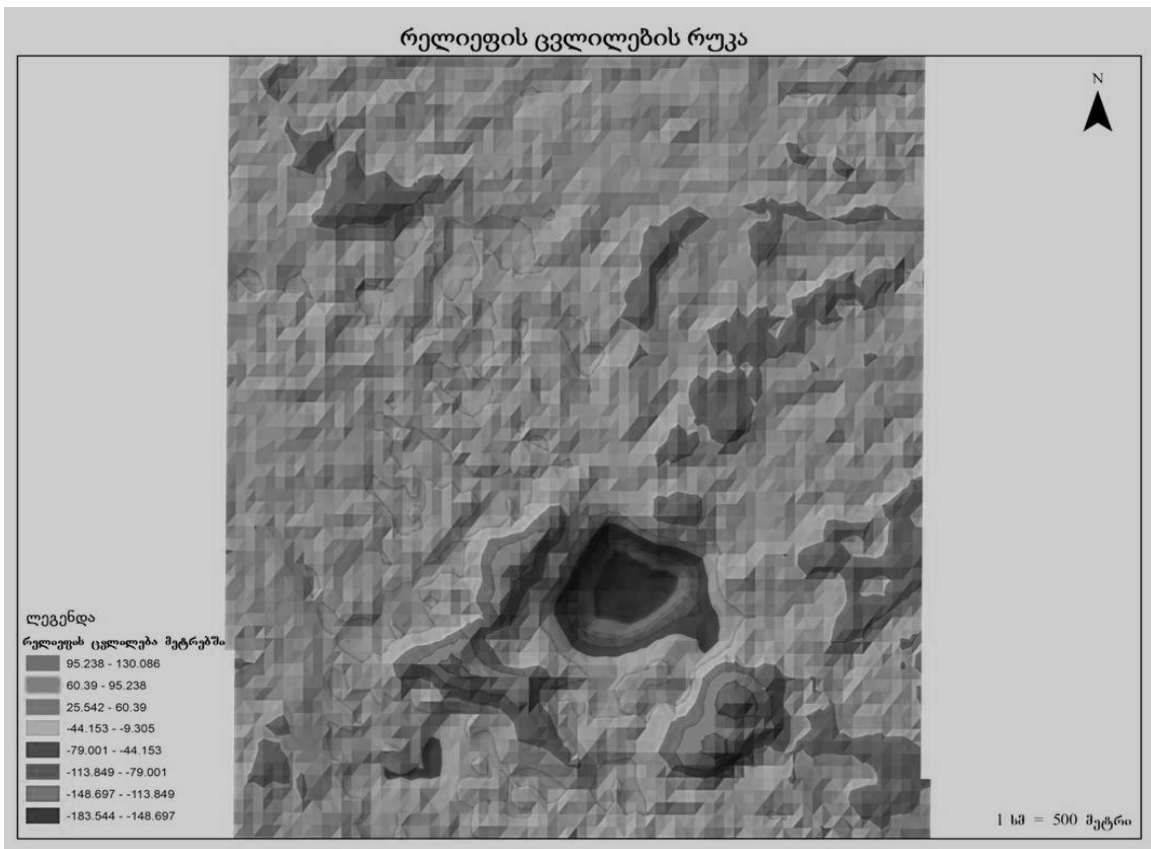
ამ რუკების გაერთიანებით მივიღეთ რელიეფის ცვლილების რუკა, სადაც ნათლად ჩანს, თუ როგორ განიცადა ლანდშაფტმა 40-წლიან პერიოდში (1970 წლიდან 2011 წლამდე) სახეცვლილება. წარმოქმნილია ათასობით კუბური მეტრის ღრმელები. ჩაღრმავების სიმაღლე 183.544 მ-ს შეადგენს, მათგან ყველაზე ფართო მასშტაბისაა ე.წ. ღია კარიერი (იხ. სურ. №3).



ნახ. 1. ტოპოგრაფიული რუკიდან მიღებული სიმაღლითი რელიეფი



ნახ. 2. ასტერის ხელოვნური თანამგზავრიდან მიღებული სიმაღლითი რელიეფი



ნახ. 3. ასტერის ხელოვნურ თანამგზავრსა და ტოპოგრაფიულ რუკას შორის არსებული რელიეფის ცვლილების რუკა



საწარმოს ტერიტორიაზე და ასევე ზოგ ადგილებში მომატებულია სიმაღლე, რაც სანაყაროებზე ფუჭი ქანების დაყრით არის გამოწვეული. ამ ხელოვნური ბორცვების მომატებული სიმაღლე 130 მეტრს აღწევს.

ჩვენ ნათლად დაგინახეთ, რომ საწარმოს ტერიტორიაზე რელიეფი მკვეთრად სახეცვლილია. მომავალში საწარმოს ფუნქციონირების შეჩერების შემთხვევაში ეს ყველაფერი მკვეთრად აისახება რეგიონის ეკოლოგიაზე. ამიტომ საჭიროება მოითხოვს ვეძებოთ შესაძლო პრევენციის გზები, რათა ვიზრუნოთ საწარმოს რეკულტივაციაზე და ეკოლოგიური გარემოს გაუმჯობესებაზე.

### ლიტერატურა:

1. დევიდ მანანა., 2008, გარემოს ეკოლოგია, მონიტორინგი და ექსპერტიზა. თბილისი.
2. Eugene, Wong Wai Leong, and Arun Mujumdar, 2009, Gold Extraction and Recovery Processes. Singapore: National University of Singapore.
3. Hauptmann, Andreas, Moritz Jansen, and Thomas Stollner. 2013, The Gold Mine of Sakdrissi: Results and analyses and a calculation of the prehistoric gold exploitation. Institute of Archaeological Studies. Bochum, Germany.
4. Hanauer, T., Felix-Henningsen, P., Steffens, D., Kalandadze, B., Navrozashvili, L., & Urushadze, T. 2010. In situ stabilization of metals (Cu, Cd, and Zn) in contaminated soils in the region of Bolnisi, Georgia. pp. 193-208.
5. Kalandadze, b., Hanauer, T., Felix-Henningsen, p., Urushadze, T., Narimanidze, E., & Stefens, D. 2009. MINING AND AGRICULTURE IN THE MASHAVERA VALLEY (SE GEORGIA) - A LAND USE CONFLICT WITH SEVERE CONSEQUENCES. Biolog. Journal of Armenia, 10-15.
6. Logsdon, Mark j, Karen Hagelstein, and Terry Mudder. 1999, "The Management Of Cyanide In Gold Extraction." Ottawa, Ontario.

## **Terrain changes in Bolnisi Municipality caused by the ore mining**

*M. Avkopashvili, G. Avkopashvili, A. Gongadze*

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

### **Summary**

The methods which are used today for ore processing are very harmful for the environment. Gold mining processes causes as terrain changes as well as threatens the living and non-living organisms. The purpose of this research is to show how the enterprise influences on the original forms of the relief.

# ქალაქ თელავის მოსახლეობის დამოკიდებულება ეკოლოგიური პრობლემების მიმართ

**მ. ელიმბარაშვილი**

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**ი. ჭინჭარაშვილი**

*იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**ნ. ჭაუჭიძე**

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

გლობალური დათბობა, ოზონის სფეროს პრობლემა, გარემოს დაბინძურება, ბიომრავალფეროვნების დაცვა და სხვა კაცობრიობის უმნიშვნელოვანესი პრობლემებია, სწორედ ამიტომ მიღებულია სხვადასხვა საერთაშორისო კონვენცია რომელსაც საქართველოც მიუერთდა.

გარდა ამ კონვენციებისა, საქართველოს კანონმდებლობა მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა.

თითოეული ამ დოკუმენტის მნიშვნელობა განისაზღვრება იმით, თუ რამდენად რეალურად ასახავს/ეხმიანება/არეგულირებს გარემოსდაცვით პრობლემებს და რეალური დადებითი ეფექტის მომტანია მოსახლეობისათვის.

გლობალური ეკოლოგიური პრობლემების ფონზე უფრო მეტად მწვავეება ლოკალური ეკოლოგიური პრობლემები, მაგალითად როგორცაა საქარე დამცავი ზოლების, სარწყავი სისტემების განადგურება, მიწის დეგრადაცია (საძოვრებად ინტენსიური გამოყენება), უკანონო ხის ჭრით ტყეების განადგურება, გაუმართავი ავტომანქანები, და სხვა.

ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრის მცდელობისას ორი ასპექტი იკვეთება: 1) საერთაშორისო თუ ადგილობრივი გარემოსდაცვითი ხელშეკრულებების თუ კანონმდებლობის შემუშავება და მიღება; 2) მოსახლეობის ინფორმირებულობა და გათვითცნობიერებულობა ეკოლოგიური პრობლემების პოტენციური ზემოქმედების შესახებ მათ ყოველდღიურ ცხოვრებაზე, ასევე მოსახლეობის როლის გააზრება გარემოს დაცვის საკითხებში; მათი მონაწილეობის მნიშვნელობა გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების პროცესში და დაგეგმვის სისტემაში (Kingston et al, 2000; Smith, 2010).

ამ კონტექსტში მეტად აქტუალურია შესწავლილ იქნას მოსახლეობის მოსაზრებები, დამოკიდებულება და ქცევები ეკოლოგიური პრობლემების მიმართ, რაც ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა.

კვლევის შესრულების ადგილად შეირჩა ქალაქი თელავი. თელავი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, გომბორის ქედის ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთი კალთის ძირას, ზღვის დონიდან 550-800 მ, თბილისიდან 100 კმ-ის დაშორებით.

თელავი არის მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო კვანძი, სამრეწველო, სასოფლო-სამეურნეო (ძირითადად მეღვინეობის) და კულტურული ცენტრი.

ქ. თელავში უკანასკნელ წლებში შეინიშნება კლიმატის ცვლილებითა და მასთან დაკავშირებული ამინდისა და კლიმატის ექსტრემალური მოვლენებით გამოწვეული ზარალი: ვენახის, ნათესების და მრავალწლიანი ნარგავების, შენობა ნაგებობების და კავშირგაბმულობის დაზიანება. აქ ასევე გარკვეული რისკი არსებობს დვარცოფული ნაკადისა (რამაც ამ სამი ათეული წლის წინ მნიშვნელოვანი ზარალი მიაყენა ქალაქ თელავს), თელავის მოსახლეობისათვის ეკოლოგიურ პრობლემას ასევე წარმოადგენს ქალაქის დაბინძურება, სასმელი წყლის პრობლემა და სხვა.

ჩატარდა ქალაქ თელავის მოსახლეობის გამოკითხვა კითხვარებით. რესპონდენტთა შერჩევა/ბაზის შედგენისათვის გამოყენებული იქნა შემთხვევითი შერჩევის მეთოდი და ბოლო საპარლამენტო არჩევნების საარჩევნო ბაზა, სადაც მითითებულია ყველა ამომრჩევლის სახელი, გვარი და ზუსტი მისამართი. ამ ბაზის მიხედვით თელავის მოსახლეობის რაოდენობა არის 57640.

განისაზღვრა გამოსაკითხ რესპოდენტთა რაოდენობა, (იგულისხმება 95%-იანი გარანტია) 5%-იანი ცდომილებისათვის საკმარისი იყო 500 რესპოდენტის გამოკითხვა.

გამოკითხულ რესპოდენტებში ქალების და კაცების პროპორცია, უნდა ემთხვეოდეს გენერალურ ერთობლიობაში კაცების და ქალების პროპორციას. ანუ ბოლო საპარლამენტო არჩევნების ბაზიდან ჩვენ ვიცით, რომ ზრდასრული მოსახლეობის (18 წლის და მეტი) 55%-არის ქალი და 45% კაცი. ამიტომ შერჩევით ერთობლიობაში (გამოსაკითხ რესპოდენტებში) 55% იყო ქალი და 45% კაცი.

სტატისტიკური ანალიზისათვის გამოყენებული იქნა SPSS პაკეტი, რომელიც დღესდღეობით ფარდოდ გამოიყენება მსოფლიოში სტატისტიკური ანალიზისათვის.

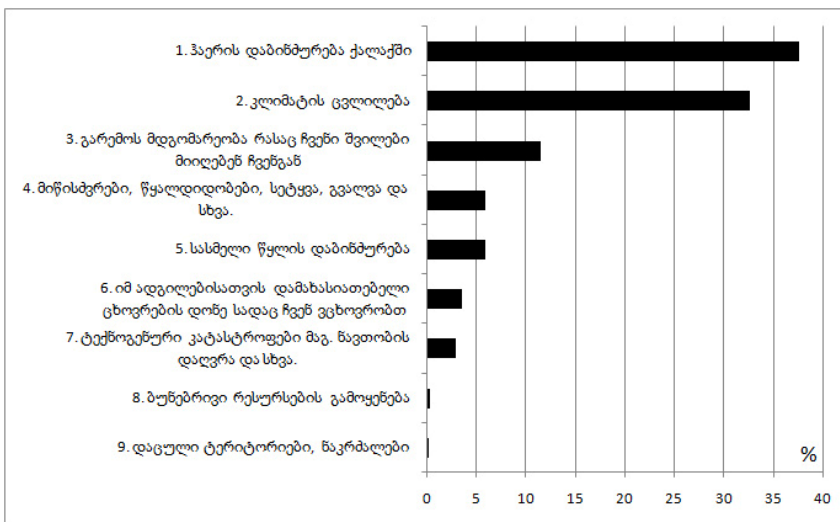
კვლევის შედეგად გაანალიზდა ადამიანის და გარემოს ურთიერთდამოკიდებულების შემდეგი ასპექტები:

ზოგადი დამოკიდებულება გარემოს მიმართ: პირველი ასოციაცია და რა არის მთავარი ეკოლოგიური საზრუნავი მათთვის.

პირადი ურთიერთობა გარემოსთან: რამდენად მნიშვნელოვანია გარემო თელაველებისათვის, როგორ ზემოქმედებს გარემო მოსახლეობაზე. ეკოლოგიურ პრობლემებს აქვს თუ არა მათ ყოველდღიურ ცხოვრებაზე ზემოქმედება.

მოსაზრებები გარემოსდაცვით პოლიტიკაზე: არსებობს თუ არა მოსახლეობაში საქართველოს გარემოსდაცვითი პოლიტიკისადმი მხარდაჭერა.

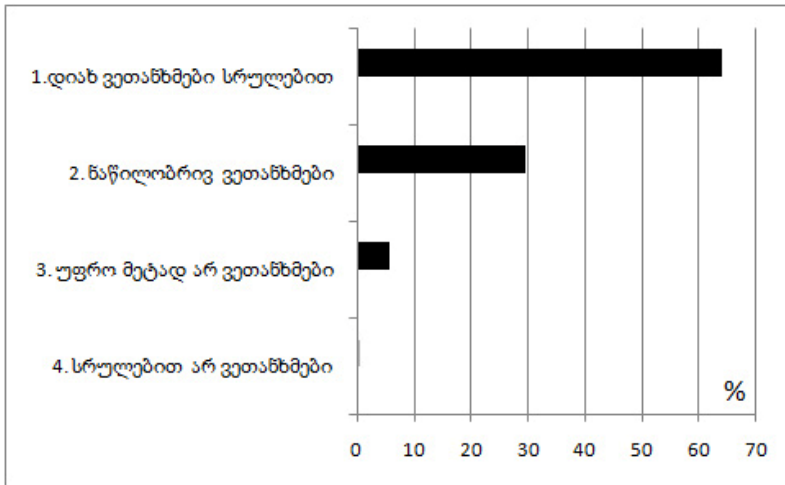
ინფორმირებულობა ეკოლოგიური პრობლემების შესახებ: განცდა, რომ მოსახლეობა ინფორმირებულია; ინფორმაციის წყაროები.



ნახ.1. როდესაც ხალხი საუბრობს გარემოს პრობლემებზე პირველი ასოციაცია რაზე გიჩნდებათ?

როდესაც ხალხი საუბრობს გარემოს პრობლემებზე პირველი ასოციაცია რაზე გიჩნდებათ? ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად შეთავაზებული იყო ჩამონათვალი, საიდანაც გამოიკვეთა ორი პრობლემა (იხ.ნახ.1): ჰაერის დაბინძურება ქალაქებში (37,5%), კლიმატის ცვლილება (32,6%), ხოლო მესამე ადგილას - გარემოს მდგომარეობა რასაც ჩვენი შვილები მიიღებენ ჩვენგან (11,4%).

ჩვენ ასევე გვინტერესებდა მოსახლეობის პირადი ურთიერთობა გარემოსთან, მოსაზრებები გარემოსდაცვით პოლიტიკაზე, ინფორმირებულობა ეკოლოგიური პრობლემების შესახებ.

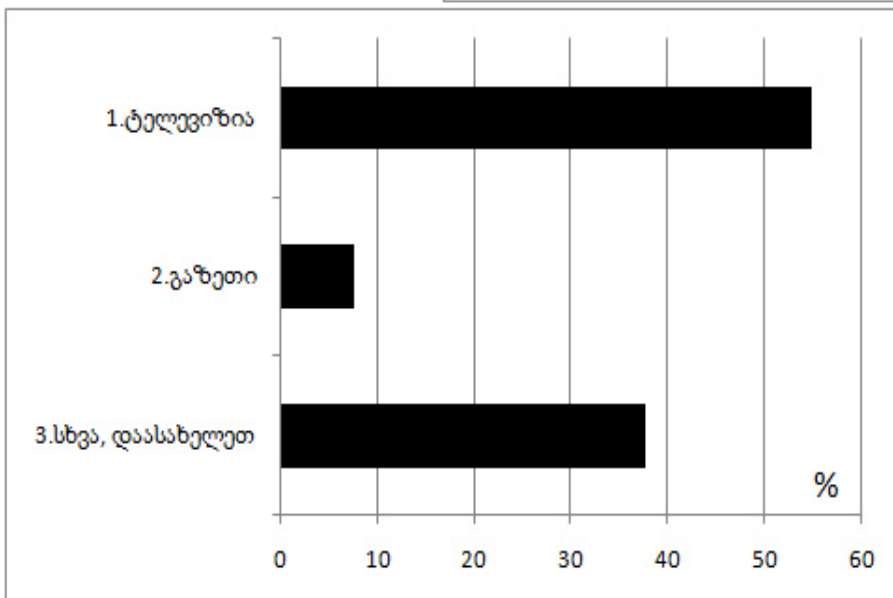
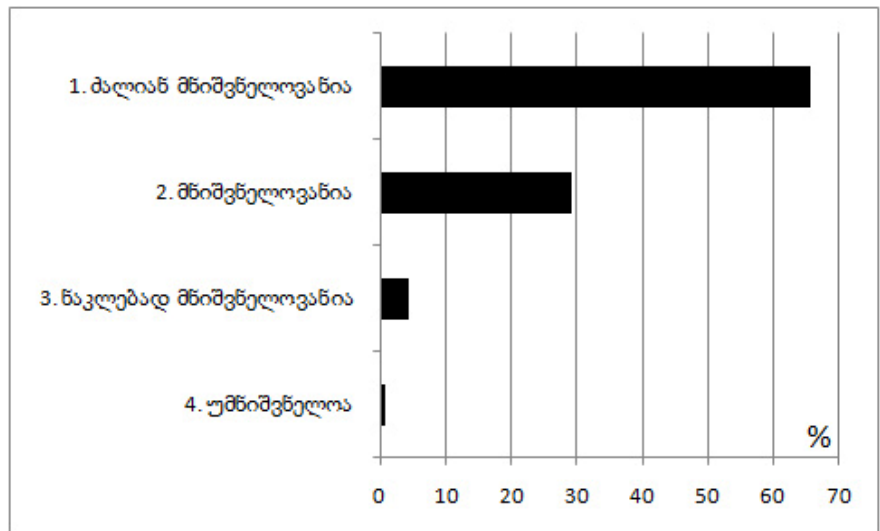


ნახ. 2 ეკოლოგიური პრობლემები ზეგავლენას ახდენს თქვენს ყოველდღიურ ცხოვრებაზე.

ნახ. 2-დან მოჩანს, რომ გამოკითხულთა 64,2%-ს მიაჩნია, რომ ეკოლოგიური პრობლემები ზეგავლენას ახდენს მათ ყოველდღიურ ცხოვრებაზე, ხოლო 29,5% ნაწილობრივ ეთანხმება ამ მოსაზრებას.

ნახ. 3-დან ნათელია, რომ გამოკითხულთა 65,6%-სათვის გარემოს დაცვა **ძალიან მნიშვნელოვანია**, ხოლო 29,3%-ისათვის – **მნიშვნელოვანი**.

ნახ. 3. პერსონალურად თქვენთვის რამდენად მნიშვნელოვანია გარემოსდაცვა?

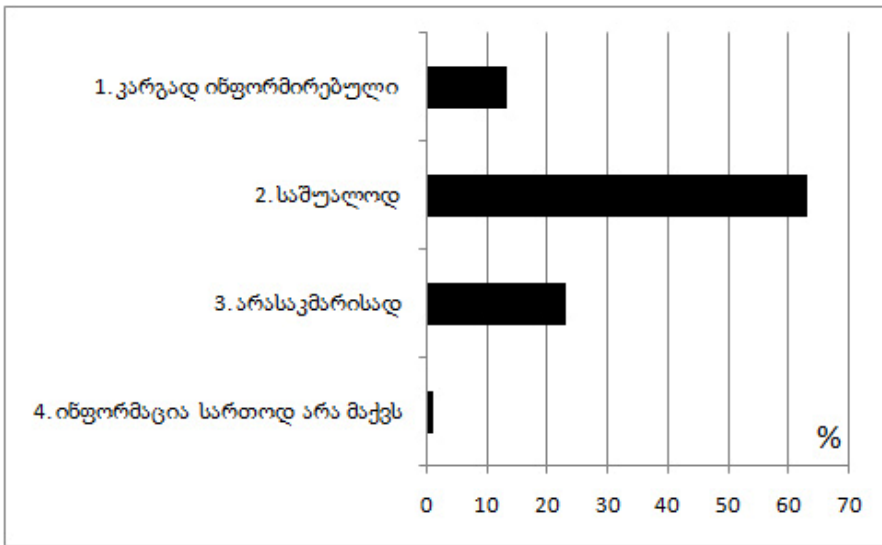


ნახ. 4. რა წყაროებიდან ღებულობთ ეკოლოგიურ პრობლემებზე ინფორმაციას?

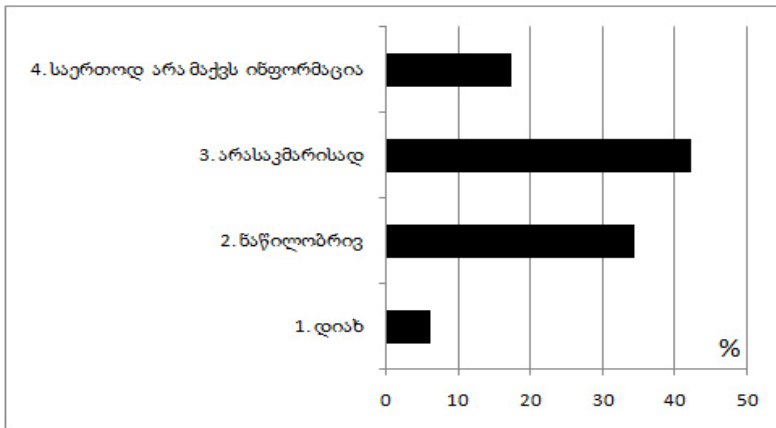
ნახ. 4-დან ვხედავთ, რომ გამოკითხულთა 54,8% ეკოლოგიურ პრობლემებზე ინფორმაციას ღებულობს ტელევიზიიდან, ხოლო 37,7%-მა ინფორმაციის წყაროდ შემოხაზა „სხვა“ და მიუთითა ინტერნეტი.

გამოკითხულთა 62,9 %-ს მიაჩნია, რომ საშუალოდ არის ინფორმირებული ეკოლოგიური პრობლემების შესახებ. 23 % თვლის, რომ არასაკმარისად არის ინფორმირებული და მხოლოდ 13,2 % თვლის, რომ კარგადაა ინფორმირებული ეკოლოგიური პრობლემების შესახებ (ნახ.5).

გამოკითხულთა 17,3% მიაჩნია, რომ საერთოდ არა აქვს ინფორმაცია საქართველოს გარემოსდაცვითი პოლიტიკის შესახებ. არასაკმარისად ინფორმირებულად მიაჩნია თავი 42,2%-ს, ხოლო ნაწილობრივ ინფორმირებულად 34,4%-ს (ნახ.6).



ნახ. 5. რამდენად ინფორმირებული ხართ ეკოლოგიური პრობლემების შესახებ?



ნახ. 6. გაქვთ თუ არა ინფორმაცია საქართველოს გარემოსდაცვითი პოლიტიკის შესახებ?

კვლევა შესრულებულია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტის ფარგლებში; საგრანტო ხელშეკრულება SC/22/9-240/14.

### ლიტერატურა:

1. Attitudes of European citizens towards the environment, European Commission.
2. [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_295\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_295_en.pdf)
3. Kingston R., Carver S., Evans A., Turton I. (2000). Web-based public participation geographical information systems: an aid to local environmental decision-making, *Computers, Environment and Urban Systems* 24 109±125
4. Smith Tom W., *Public Attitudes towards Climate Change & Other Environmental Issues across Time and Countries, 1993-2010*; NORC at the University of Chicago.
5. [http://www.norc.org/PDFs/Public\\_Attitudes\\_Climate\\_Change.pdf](http://www.norc.org/PDFs/Public_Attitudes_Climate_Change.pdf)
6. *The Environment: Public Attitudes and Individual Behavior —A Twenty-Year Evolution.*
7. [http://www.scjohnson.com/Libraries/Download\\_Documents/SCJ\\_and\\_GfK\\_Roper\\_Green\\_Gauge.sflb.ashx](http://www.scjohnson.com/Libraries/Download_Documents/SCJ_and_GfK_Roper_Green_Gauge.sflb.ashx)
8. Yamada Aki, *Environmental Consciousness in Japan: From the “Survey of Attitudes Toward the Environment”*, [https://www.nhk.or.jp/bunken/english/reports/pdf/09\\_no7\\_08.pdf](https://www.nhk.or.jp/bunken/english/reports/pdf/09_no7_08.pdf)

## **Population attitude to ecological problems in Telavi city**

***M. Elizbarashvili***

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

***I. Chincharashvili***

*Iakob Gogebashvili Telavi State University, Georgia*

***N. Chautidze***

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

### **Summary**

Two aspects are manifested when attempting to solve ecological problems: 1) global approach that is already started via elaboration and adoption of many international or local environment protection agreements and laws; 2) awareness and familiarity of population of potential effect of ecological problems on their everyday life, as well as understanding of population role in environment protection issues, importance of its involvement in the process of decision-making and planning system. In this context the study of opinion, attitude and behavior of population regarding ecological problems is very topical to that was the goal of our study. Telavi was selected as a place of project implementation. Method of questionnaire survey of population has been used in the study.

# Интегральная оценка уязвимости природных бедствий на территории Армении

*А. Г., Оганисян, А. А. Айриянц*

*Ереванский госуниверситет*

Стремительный рост числа жертв и пострадавших от природных бедствий, а также материальных потерь ставит новые задачи перед обществом для обеспечения безопасности населения и техноносферы от природных бедствий и катастроф, управления рисками природных бедствий и принятия особых мер.

Оценка ущерба от опасных природных факторов проводится на основании всей себестоимости объектов, расположенных на подвергнутой бедствию территории, исходя из степени их уязвимости от природных бедствий. Необходимо отметить, что ущерб появляется только на территориях, где есть население и присутствуют объекты материальной сферы, в противном случае ущерб приравнивается к нулю (если не принимать во внимание ущерб, нанесенный окружающей среде), поэтому становится необходимым провести оценку уязвимости природных бедствий (Мягков, 1995).

Уязвимость является свойством объектов социальной и материальной сферы полной или частичной потери своих природных функций под воздействием опасных процессов. Уязвимость - это способность природных и техногенных объектов и физических лиц противостоять опасным явлениям.

Уязвимость - это степень чувствительности групп общественности и отдельных личностей к условиям, сформировавшимся под влиянием физических, социальных, экономических и экологических факторов и процессов, которые повышают восприимчивость общества к опасности. Выделяются три фактора уязвимости: экономический, социальный и экологический (The Spatial..., 2006).

Экономический фактор уязвимости - это возможность ущерба, наносимого экономике региона в результате воздействия бедствия. Это риск производства, распределения и удобства потребления материальных благ и пр. Необходимо отметить тот факт, что в различных индустриальных системах наиболее уязвимы крупные городские центры, так как в них сконцентрированы обширные системы дорогостоящей инфраструктуры и коммуникаций, вывод из строя которых может иметь катастрофические последствия для экономической устойчивости региона (Pelling, 2003).

Социальный фактор уязвимости - это способность человеческого общества противостоять и преодолевать эти проблемы (Cutter and others, 2003).

Особенно уязвимы неимущие слои населения. Наиболее уязвимы те группы населения, которые после катастрофических событий с трудом восстанавливают средства к существованию. Отмечено, что бедные слои населения как правило при возникновении опасности теряют больше, чем богатые, т.к. восстановление бедных районов длится гораздо дольше, что и влияет на экономику и средства существования.

Кроме того, у неимущих слоев населения не всегда бывает возможность выбора безопасного образа жизни. Зачастую они вынуждены жить в опасных районах.

Экологический фактор уязвимости - это уязвимость экосистемы или экологическая уязвимость, либо чувствительность (Cutter, 1996). При экологической уязвимости важно определить как именно различные виды животного и растительного мира преодолевают реагируют на возникшие при различных опасных ситуациях трудности (Биненко и др., 2012).

Для определения уязвимости природных бедствий в различных марзах - административных единицах Армении, были выделены восемь показателей экономического фактора, шесть показателей социального и два показателя экологического фактора. Для проведения анализа можно было выбрать гораздо больше показателей, с целью более всестороннего изучения поставленной задачи, однако для этого нужны были полные, непрерывные ряды статистических данных, из-за отсутствия которых выбор был ограничен и отобранные показатели схематично представлены в рис.1. Все данные перечисленных показателей были взяты из интернет-ресурсов Национальной статистической службы и Министерства охраны природы Армении.

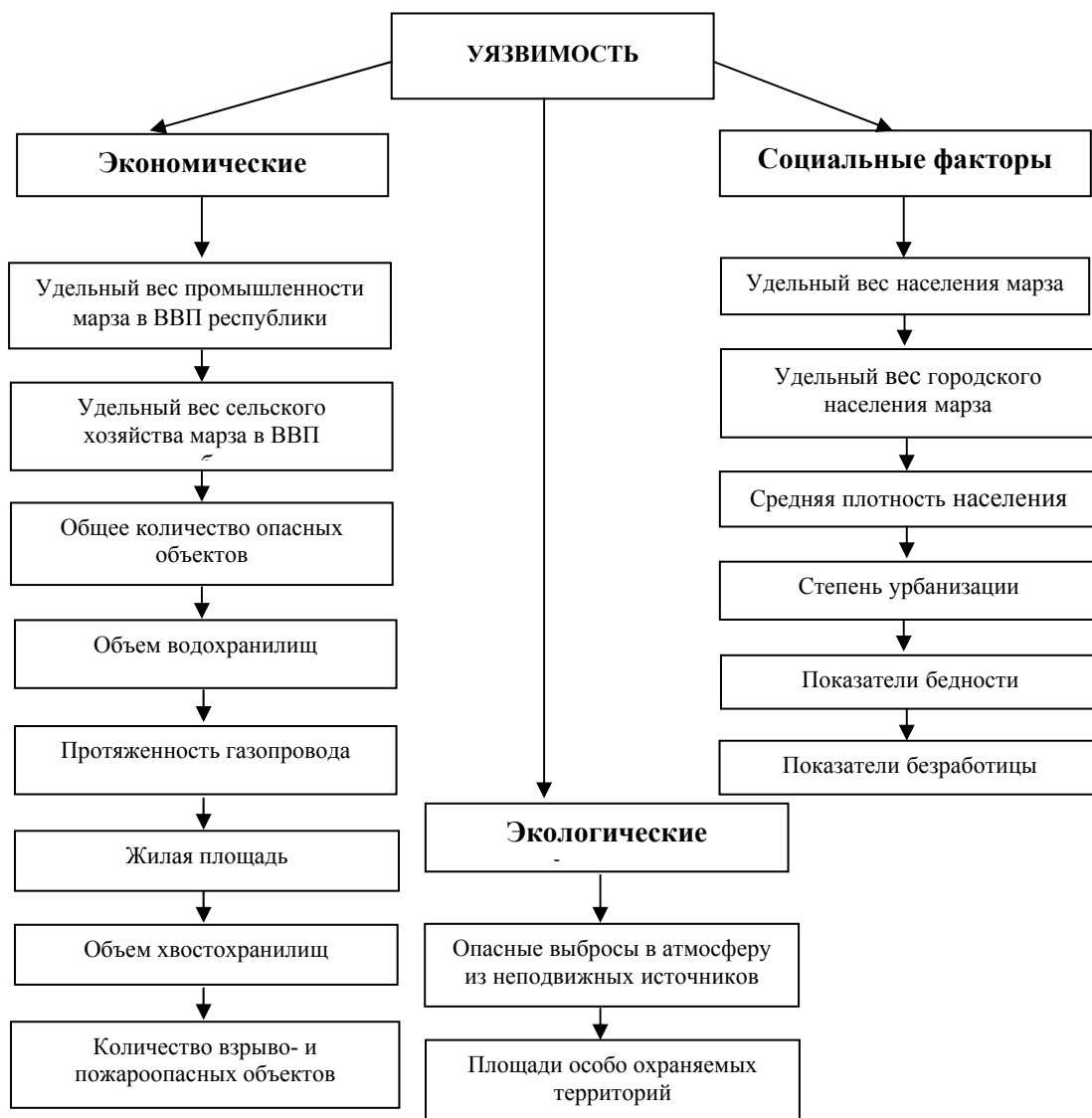


Рис.1. Схема отобранных показателей факторов уязвимости

Из экономических факторов уязвимости нами был выбран ВВП промышленности, по показателям которого выделяются Ереван (40.4%), Сюникский (17.7%) и Котайкский марзы (12.5%). По показателям ВВП сельского хозяйства выделяются Гегаркуникский (18.1%), Армавирский (17.6%) и Араратский (14.9%) марзы. Удельным весом общего числа опасных объектов выделяются город Ереван (35.7%), Сюникский (16.7%) и Лорийский (11.9%) марзы. По объему водохранилищ - Ширакский (46.5%), Сюникский (23.6%) и Котайкский (8.6%) марзы; по протяженности газопроводов - Армавирский (15.5%) марз, Ереван (14.5%) и Араратский (12%) марз; площадью жилого фонда - Ереван (25.4%), Армавирский (11.5%) и Ширакский (10.4%) марзы; объемом хвостохранилищ - Сюникский (92.7%) и Араратский (6%) марзы; взрывоопасными и пожароопасными объектами - город Ереван (58.5%) и Арагацотнский (10.5%) марз. На основании полученных данных была составлена карта уязвимости по экономическим факторам (рис.2).

Из социальных факторов уязвимости: по удельному весу численности населения выделяются город Ереван (35.2%), Армавирский (8.8%) и Араратский (8.6%) марзы; плотностью городского населения выделяются город Ереван (47.3%), Ширакский (11.9%) и Гегаркуникский (11.4%) марзы; по средней плотности населения марзов - Ереван (85%) и Армавир (4.2%); по уровню урбанизации - Ереван (18.9%), Сюник (12.7%) и Лори (11.1%); по показателю бедности - Лори (18.4%), Ширак (13.8%) и Гегаркуник (12.8%); по показателю безработицы - Ереван (15.9%), Лори (15.5%) и Котайк (13.7%). По полученным данным была составлена карта уязвимости по социальным факторам (рис.3).



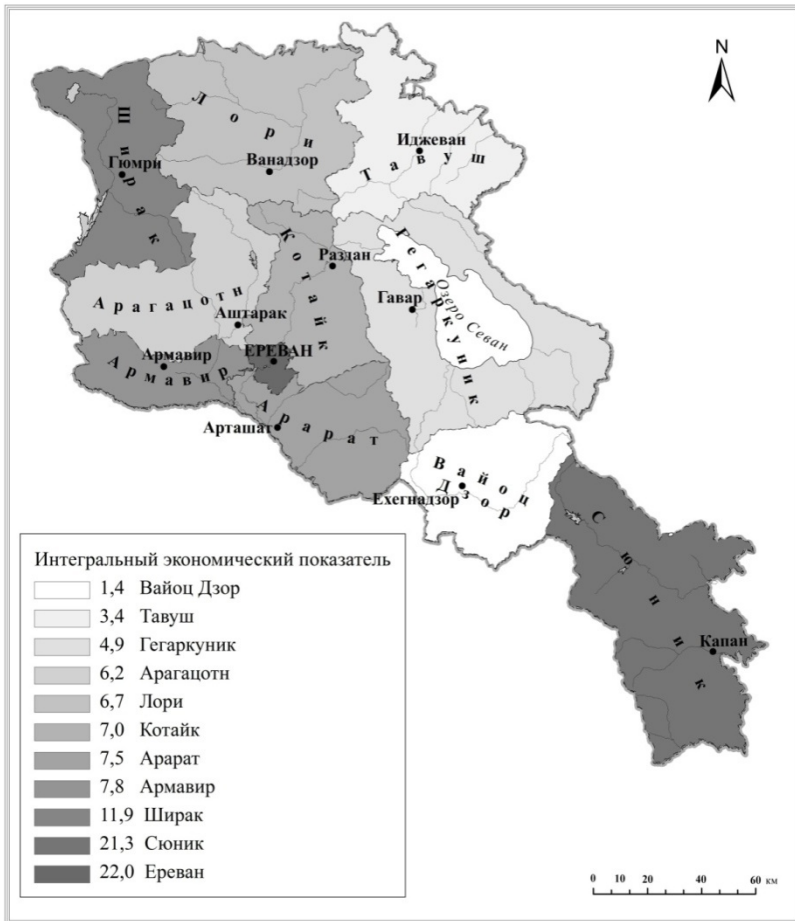


Рис.2. Карта уязвимости территории РА по экономическим показателям

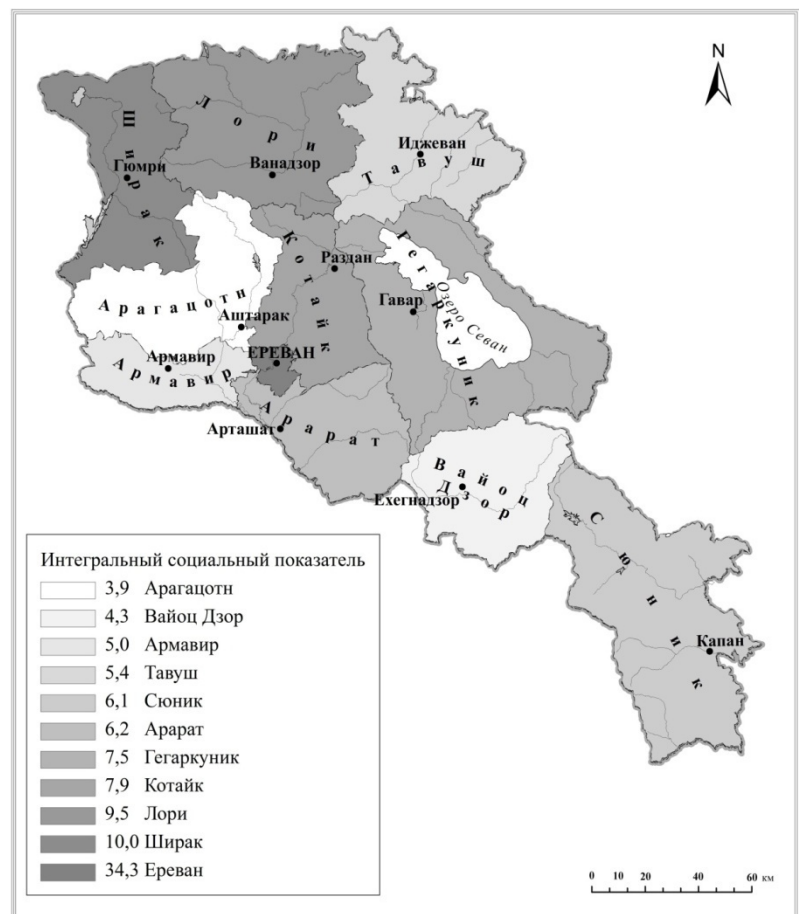


Рис.3. Карта уязвимости территории РА по социальным показателям

Из экологических факторов нами были выбраны: атмосферные опасные выбросы из неподвижных источников, по которым выделяются Лори (34.6%), Котайк (19.3%) и Тавуш (14.9%), а также показатели площадей особоохраняемых территорий, по которым выделяются Гегаркуник (58.7%), Тавуш (15.2%) и Вайоц Дзор (10.3%).

В результате была составлена карта уязвимости по экологическим факторам (рис.4).

На основе результатов интегрального анализа экономических, социальных и экологических факторов уязвимости был проведен сравнительный анализ (рис.5).

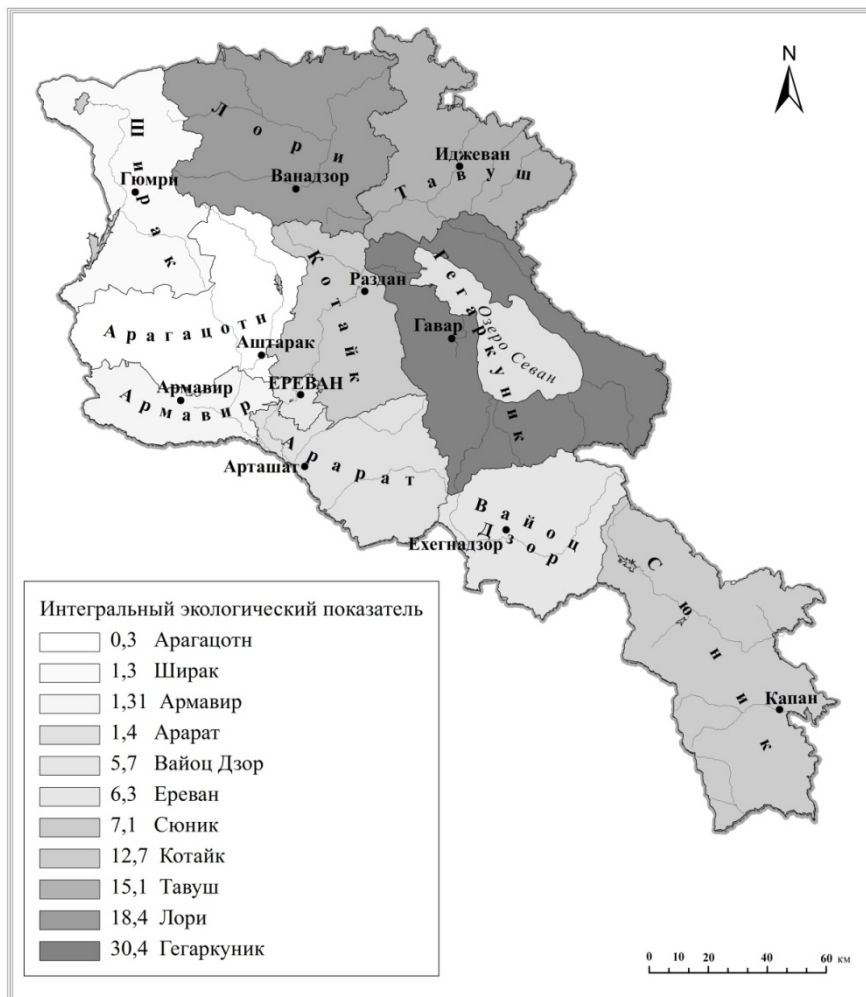


Рис.4. Карта уязвимости территории РА по экологическим показателям

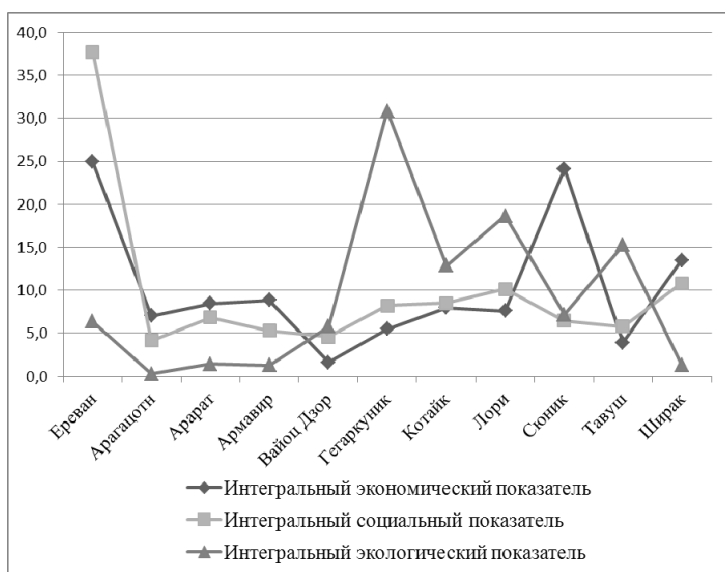


Рис.5.График сравнительного анализа факторов уязвимости РА

Таким образом, карты и график отражают картину уязвимости территории республики. Прослеживается следующая закономерность.

1. Марзы, в которых доминируют показатели экономического фактора уязвимости (Ереван, Сюник, Ширак).

2. Марзы, в которых доминируют показатели социального фактора уязвимости (Ереван, Ширак, Лори).

3. Марзы, в которых доминируют показатели экологического фактора уязвимости (Гегаркуник, Лори).

4. Марзы, в которых показатели факторов уязвимости равномерно распространены (Ереван, Ширак, Лори).

В дальнейшем намечается проведение анализа и сопоставления карт интегральной оценки отдельных факторов уязвимости для составления карты интегральной оценки уязвимости природных бедствий территории Республики Армения с целью оценки риска природных катастроф.

### References:

1. Биненко В. И., Донченко В. К., Растоскуев В. В. Риски и экологическая безопасность природно-хозяйственных систем. Санкт-Петербург, 2012. 352 с.
2. Мягков С.М. География природного риска. Ереван, 1995. 222с.
3. Cutter S. L. Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography* 20 (4), 1996, p. 529 - 539.
4. Cutter S. L., Boruff B. J. Shirley W. L. Social Vulnerability to Environmental Hazards. *Social Science Quarterly* 84 (2), 2003, p. 242 - 261.
5. Pelling M. *The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience*. New York, 2003. 224p.  
[http://www.amazon.com/dp/1853838306/ref=rdr\\_ext\\_sb\\_pi\\_sims\\_2](http://www.amazon.com/dp/1853838306/ref=rdr_ext_sb_pi_sims_2)
6. *The Spatial Effects and Management of Natural and Technological Hazards in Europe*. ESPON 1.3.1, 2006. 197p.

## Integral Assessment of Vulnerability of Natural Disasters in Armenia

*A. Hovhannissyan, A. Ayriyants*

*Yerevan State University. Republic of Armenia*

### Summary

A description of vulnerability of natural disasters is given in the article. The article provides a number of selected indicators, by which was analyzed the vulnerability of the territory of Armenia. Some thematic maps are composed, administrative regions (marzes) are grouped by the dominant indicators of vulnerability and the future direction of research is planned.

# Воздействия и регулирования процессов роста населения на экофакторы и окружающую среду

*А. М. Оганесян*

*ЕГУ, кафедра социально-экономической географии, Армения*

Во всем мире из года в год наблюдается резкое возрастание и интерес к проблемам роста народонаселения, и в связи с этим его неизбежное воздействие на окружающую среду. Возрастает и интерес к политике в этой области.

Подобный интерес отличается широким разнообразием последствий: общих и конкретных предложений по программе действий в области регулирования процессов роста населения.

Рост народонаселения имеет свои "положительные и отрицательные" последствия в политике экологии и природопользования. Политика народонаселения должна строиться на накопленных знаниях о населении и оказывать влияние на принятие мер по его урегулированию. Оно также должна быть направлена на достижение изменений в процессах движения населения, или мер, с помощью которых можно добиться подобных изменений на практике (Берельсон, 1977)

В связи с этим при разработке мероприятий в области политики народонаселения в настоящее время как в развитых, так и в развивающихся странах наметились исторические изменения. Это привело к принятию и созданию некоторыми странами программ, направленных на снижение уровня рождаемости (Китай: политика одного ребенка, ее успехи и их цена).

Для стран Латинской Америки была разработана другая политика снижения рождаемости. Оно достигалось за счет позднего вступления в брак и высокого уровня безбрачия. А в начале XX века в условиях относительно благоприятного экономического положения наблюдался настоящий брачный «бум». В результате с 1950-60гг. рождаемость превысило вдвое. Латинская Америка неожиданно стала мировым лидером по росту рождаемости. С 1950-70гг. население Мексики увеличилось в 1,87 раза, Бразилии - 1,79, тогда как Китая - 1,55, Индии - 1,49 раза. Это привело к низкому образовательному уровню, возникла необходимость удовлетворения базовых нужд (в продовольствии, одежде, жилище). Для урегулирования и снижения уровня рождаемости была принято решение повысить образовательный уровень женщин и их участие в политической и экономической жизни. (Куражковский, 1969)

Всезрастающая угроза на экологию привели к принятиям разных мероприятий со стороны развитых стран (экологических, охрана окружающей среды), где особенно развита экономика и производство.

Экофакторы и факторы окружающей среды носят двойственный характер: природные ресурсы, рассматриваемые в качестве сырья, в плане их истощения или потребностей в энергии; и ресурсы, как фактор окружающей среды, начиная от удаления отходов и борьбы с загрязнением, связанными с эстетическими аспектами ландшафтов и экологическими диспропорциями в плане взаимосвязи между различными формами жизни в одной и той же среде (Берельсон, 1977).

Поскольку политика народонаселения касается людей, она в потенциальном плане охватывает сложный и широкий круг вопросов.

Численность населения и коэффициент его прироста на сегодняшний день таковы, что не могут не представлять серьезную угрозу для качественных показателей состояния окружающей среды. За всю историю человечества темпы роста населения мира не были столь высокими, как во второй половине XX- начале XXIв. За период с 1960 по 1999 г. население планеты удвоилось (с 3 млрд. до 6 млрд. чел.), а в 2007 г. составило 6,6 млрд. чел., в 2011г.- 7 млрд.чел. Хотя среднегодовые темпы прироста населения снизились с 2,2 % в начале 60-хгг. до 1,5% в начале 2000-х гг., абсолютный годовой прирост возрос с 53 млн. до 80 млн.чел. Ежегодный прирост населения на Земле составляет 90 млн.

чел. Основной прирост населения планеты (около 80%) приходится на страны Латинской Америки, полуострова Индостан, Африки, Юго-Восточной Азии. Предполагается, что высокие темпы роста населения (около 2% в год) сохранятся до 2090 г. Затем темпы роста снизятся, и по достижении численности населения 12-13 млрд. наступит стабилизация. Однако такие естественные процессы не могут не сказываться на экологию и обострению проблем чистоты окружающей среды, ухудшению здоровья населения, земельного вопроса. Ускорение экономического роста приводит одновременно и к снижению качества жизни, и к снижению рождаемости. Маловероятно, что в последующие несколько десятилетий мы можем остаться без ресурсов по вине населения, но существует проблемы затрат, и в связи с этим и увеличение отходов и выбросов, заменителей и того, на какую перспективу мы можем рассчитывать те или иные ресурсы. Некоторые развитые страны уже используют технологии по обработке отходов и выбросов, однако эти методы очистки к сожалению еще не обрели всеобщий масштабный характер и применяются только частично.

Распределение и плотность населения на определенной части территории также играет немаловажную роль, и представляет необратимую угрозу на состояния земельных массивов. Так, например в некоторых странах Африки и Юго-Восточной Азии с ростом городов увеличилось доля неквалифицированного населения, что привело к росту трущобных районов, характеризующихся антисанитарными условиями жизни. Возникает проблема чистой воды, загрязнений водных бассейнов, отсутствия лесных массивов (интенсивное обезлесение), санитарно-гигиенических норм, деградация земельных территорий. Из – за отсутствия элементарных жизнеобеспечивающих потребностей (медицинского обслуживания, гигиенических условий, проблемы с выбросом мусора) возникает угроза гниения и вредных выбросов в атмосферу (развитие парникового эффекта) (Герасимов, 1972). И это еще одна проблема, приводящая к различным болезням (кожано-раковым, дыхательных путей, глазной оболочки), иногда и к неизлечимым. И в первую очередь все эти проблемы отражаются на рождаемость (недоношенность, рахит и др), детскую смертность на ранней стадии, на подрастающее поколение, и в конечном итоге на факторы, способствующие продлению жизни значительной части населения Земли. Неравномерный рост и распределение населения увеличивает нагрузку на окружающую среду, демографическое давление осложняет продовольственную и экологическую ситуацию. Острота проблем обусловлена не столько ограниченностью ресурсов, сколько воздействием характера их использования на состояние окружающей среды.

Варианты, которые приходится выбирать при разработке политики народонаселения, представляет скорее всего раскладку ценностей, образующих категорию «качество жизни». Каковы эти ценности?

Прежде всего экономические (процветание, работа), производство, экофакторы и окружающей среды- экологическое равновесие, чистота окружающей среды, привлекательность пейзажей, а также социальные (здоровоохранение и безопасность, образование, этническое просвещение, уважение традиций народов мира). Эти и другие подобные им ценности и составляют качество жизни. А качество жизни- задача, требующая в отличие от роста населения оптимизации дальнейших решений и принятий мер по урегулированию баланса в области человек - окружающая среда. При разработке политики народонаселения задачей является выявление и корректировка последствий вариантов демографического поведения для таких ценностей, с учетом, что в некоторых обществах под влиянием снижения рождаемости и смертности те или иные ценности могут быть утеряны, или должны отойти на задний план, в ходе реализации других ценностей.

Ярким примером можно привести отмирание традиционных обычаев, семейных установлений и взглядов на роль различного пола и возраста. С ростом населения увеличиваются те требования к жизни, которые необходимы для их последующей деятельности, для формирования ценностей, которые они передают последующим поколениям. В этом огромную роль играет окружающая среда, которая должна быть в первую очередь благополучной, чистой, что и дает нам шанс для проявления скрытых потенциальных возможностей, которые заложены в каждом из нас. Именно экология дает

возможность проявить себя. Более того, потребности с ростом населения изменяются. Некоторые из них, кажущиеся сегодня необходимым, могут почти потерять свое значение для следующего поколения, что связано с быстрым и глубокими изменениями окружающей социальной среды на фоне все той же биологической природы человека. Выражение «необходимая потребность» в таких случаях теряет смысл, поскольку, как видно на практике, люди нуждаются в том, что им требуется.

Экологический человек является частью общей окружающей среды и поэтому не может добиться поддержанию своего физического и умственного здоровья, если условия не благоприятствуют сохранению окружающей среды. (Бродский, 2008)

Рациональное планирование окружающей среды обычно начинается только после того, как им нанесен непоправимый ущерб. Все отдают себе отчет во вредности городского шума, в загрязнений парковых территорий и зоны отдыха, неумелого использования химических средств, но эффективные меры редко принимаются до того, как какая – нибудь катастрофа не создает атмосферы волнения и озабоченности. По существу большинство программ, связанных с ростом населения и в связи с этим загрязненности окружающей среды принимаются со стремления уничтожить симптомы, а не саму «болезнь».

Из-за отсутствия соответствующих знаний окружающая среда рассматривается с технических критериев, без учета серьезного био и физиологического влияния. В условиях возрастающего людского населения и нарастающее истощение ее природных ресурсов, требуется, чтобы экономика данной территории или страны базировалась на прочных экологических принципах. Это и хотим рассматривать, учитывая его конечные последствия для всего человечества. К сожалению, экологический подход чужд даже многим ученым, так как оно зачастую воспринимается ими как абсолютно статистическая система.

#### **Литература:**

1. Берельсон Б. (1977). "Некоторые заметки о регулировании процессов народонаселения", М., , 304 стр.
2. Бродский А. (2008). "Общая экология", изд. центр «Академия», Москва, 253 стр.
3. Герасимов И. (1972). "Использование и охрана природных ресурсов", изд. «Прогресс», М. 294 стр.
4. Куражковский Ю.Н. (1969). "Очерки природопользования", Москва, 272 стр.

## **Impact and Regulation Processes of Population Growth on the Ecofactors and Environment**

*A. M. Oganessian*

*YSU, Department of Social and Economic Geography, Yerevan,  
Republic of Armenia*

### **Summary**

Around the world from year to year sharp increase and interest in problems of growth of the population, and in this regard its inevitable impact on environment is observed. Also interest in policy increases in this area.

Similar interest differs in a wide variety of consequences: the general and specific proposals according to the action program in the field of regulation of processes of growth of the population.

# Когнитивная география: прикладные и фундаментальные аспекты

*М.Г. Ясовеев, Г.Н. Карона*

*Кафедра экономической географии и охраны природы,  
УО «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка»*

**Введение.** Выдающимся феноменом последних десятилетий явилось стремительное развитие когнитивных наук, утверждающих новый подход к изучению работы мозга, разума и интеллекта, открывающих фундаментальные закономерности процессов познания человеком окружающей действительности. Важнейшей задачей этих наук является поиск путей повышения продуктивности мышления и интеллектуального труда человека. Практически все когнитивные науки в объяснении процессов познания «отталкиваются» от «работы» мозга и мозговых процессов [1, 2].

К когнитивным наукам относят психологию познавательных процессов, когнитивную антропологию, теорию искусственного интеллекта, психолингвистику, нейролингвистику, нейропедагогику, нейроэкономику и др. Одним из стремительно развивающихся направлений этой междисциплинарной области знания является когнитивная география [3, 4].

**Когнитивная география** – новое научное направление фундаментальных и прикладных исследований, связанных с изучением того, как человек воспринимает, представляет, отображает, объясняет и преобразует географическое пространство.

Существенными признаками географического пространства являются: сферичность, неоднородность (анизотропность и др.), искривленность, бесконечность, непрерывность, единство и целостность. Происходящие в этом пространстве геологические, геофизические и географические процессы (например, общая циркуляция атмосферы, движение внутреннего вещества Земли, океанические течения, расселение живых организмов и т. п.) не имеют четких физических границ в первых двух измерениях. Процессы, протекающие как на поверхности Земли (географическая оболочка), так и в ее внутренних слоях (ядро, мантия, литосфера) могут быть правильно поняты и интерпретированы только с учетом специфики географического пространства [4, 5].

Ретроспективный анализ трудов прошлого показывает, что своими корнями когнитивная география уходит в научные труды американских исследователей Э. Толмена (1886-1959), Дж. Райта (1891-1969) и Г. Уайта (1911-2006), английского географа У. Кирка [3] и др. Именно эти ученые первыми в мировой науке пытались «проецировать» когнитивную триаду «мозг-разум-интеллект» на географическое пространство [3, 6].

*Эдвард Толмен* в середине 20 века разработал учение о том, как человек ориентируется в реальном пространстве, обосновав понятие «когнитивная карта». Пытаясь выяснить, как устроена «внутренняя навигационная система», он обнаружил, что все высшие животные, включая человека, способны так или иначе обучаться находить дорогу в незнакомой среде. Э. Толмен предположил, что в мозге образуется некоторая «географическая карта», позволяющая организму решать те или иные пространственные задачи.

Согласно Э. Толмену, местность, в которой перемещается человек, проецируется на нервные клетки (нейроны), расположенные в головном мозге. Однако ему не удалось раскрыть механизм такого проецирования. Оставался невыясненным также вопрос и о том, как такая ментальная карта может быть закодирована и использована мозгом в спонтанно изменяющихся условиях внешней среды.

Современные научные исследования восполнили данный пробел и показали, что не среда проецируется в мозг, а мозг изначально и весьма избирательно отбирает («селектирует») то из среды, что соответствует его метаболическим «потребностям» [1, 7]. Кроме того, Нобелевские лауреаты в

области физиологии и медицины (2014 г.) О' Киф, Мэй-Бритт и ЭдвардМозерраскрыли нейробиологические основы способности млекопитающих успешно ориентироваться в пространстве и находить верный путь в незнакомой среде («внутренний» GPS-навигатор) [8].

*Джон Райт* интересовался широким спектром проблем географии человека, но более всего он был увлечен вопросом о том, как человек познает окружающее пространство. Он утверждал, что даже, если на Земле не останется ни одной совершенно неисследованной территории, то географы все-таки смогут изучать некие *terraincognito*, или «неизведанные земли». Эти неизвестные земли изначально существуют в сознании людей, составляя их собственные миры. Изучение этих миров требует значительных усилий, поскольку неизвестное побуждает воображение вызывать мысленные образы того, что следует искать в неизвестном.

Дж. Райт считал, что центральным направлением развития географии должно стать изучение географических знаний во всех формах, независимо от того, содержатся ли они в научных работах или же представлены в широком спектре формально ненаучных источников (путеводители, популярные журналы, газеты и т.п.). Идеи Дж. Райта о существовании мысленных «неизвестных земель» и роли воображения в процессах познания оказались продуктивными для географии.

*Уильям Кирк* занимался изучением того, каким образом общества, ранее существовавшие в различных природных условиях в разные времена, относились к географическому пространству. Он также предложил оригинальную модель поведения человека в окружающей среде.

У. Кирк полагал, что поступки людей зависят от особенностей восприятия ими своего окружения. Субъективный взгляд на мир, по мнению У. Кирка, может серьезно исказить объективную реальность, так как взгляды всегда зависят от ценностей, преобладающих в той или иной культуре.

Он впервые провел четкое различие между объективно существующей феноменальной средой и поведенческой средой. Феноменальная среда – это природное (физическое) окружение, «взятое» вместе с произведенными человеком изменениями. Поведенческая среда – психофизическое поле, в котором феноменальные факты организуются в особые образы (пространственные структуры), получая ту или иную ценность в зависимости от культурного контекста. Однажды сформированная поведенческая среда – основа рационального поведения. Факты социальной и природной действительности становятся частью поведенческой среды только тогда, когда они проходят сквозь «фильтры» сознания и культурных ценностей. Эти ценности изменяются во времени и пространстве. Поэтому можно ожидать, что одна и та же информация будет иметь разное значение для представителей разных культур или даже одного и того же общества в разные периоды времени. Понятие «поведенческая среда» пришло в когнитивную географию вместе с работами У. Кирка.

**Прикладное и фундаментальное значение.** Результаты и выводы когнитивных наук, в том числе когнитивной географии, получают широкое практическое применение. В современной жизни они используются при подборе и расстановке кадров, организации процесса обучения, в управлении, принятии решений в условиях неопределенности, экономике, криминалистике, медицине, здравоохранении и др. В перспективе они получают еще более широкое применение, заметно улучшив условия жизни нашего общества.

Идеи и принципы когнитивной географии способны оказать революционизирующее влияние на географическое образование, существенно активизировать методико-географические исследования.

*Географическое образование* сегодня рассматривается как образование, имеющее целью развитие пространственных знаний, умений и навыков учащихся в процессе их аудиторных и полевых занятий, предполагающих систематическую работу с картами, планами, аэрофотоснимками и другими средствами отображения земной поверхности. Формирование у учащихся пространственных знаний и умений – центральная задача учителя географии [4, 9].

С точки зрения развиваемой теории, основными принципами обучения географии являются активность [1, 2, 7], эволюция [1, 7, 8], селекция [1, 7] и системная дифференциация [7, 10, 11].



В содержании географического образования приоритетными должны стать вопросы эволюции (генезиса, развития) природных и социальных структур в специфических условиях географического пространства. При этом должен реализовываться системно-эволюционный подход, согласно которому, современное состояние геоструктур есть «запечатленная» история их предшествующего развития. Основным способом познания этих структур – изучение их предшествующей эволюции [1, 7, 11]. Описательные подходы, доминирующие в содержании нынешнего школьного образования, постепенно должны уступать место системно-эволюционной методологии.

С точки зрения когнитивных наук, процесс обучения представляется как планомерное формирование элементов субъективного опыта в процессе системогенеза новых нейрофункциональных систем, нацеленных на достижение конкретного поведенческого результата. Этот когнитивный процесс должен рассматриваться в связи с механизмами работы мозга и в единстве с культурной средой [1, 2, 7].

При обучении новому знанию (понятию, умению, навыку) активизируются и модифицируются все системы субъективного опыта (памяти), связанные с ранее приобретенными знаниями. Модификация этих систем зависит как от индивидуальных свойств обучающегося, так и от истории обучения. В этой связи принципиальное значение для разработки содержания и методов обучения приобретает проблема отбора «последовательностей подачи изучаемого материала» по такому критерию, как «временная организация эпизодов обучения» [7].

Когнитивными исследованиями доказано, что в процессе совместной деятельности у всех ее участников формируются некоторые «общие» ментальные структуры, обладающие сходством у взаимодействующих партнеров [12]. Отсюда вытекают специальные требования к педагогу, взаимодействующему с детьми в процессе обучения, к его профессиональной подготовке и его человеческим качествам.

*Формирование положительных образов* стран, городов, местностей, курортов, туристических маршрутов, исторических достопримечательностей и др. – обширная сфера практического использования когнитивной географии. Известно, что положительный образ привлекает туристов, отрицательный (негативный) – отталкивает. В основе создания как привлекательных, так и отталкивающих образов лежат общие когнитивные закономерности. Доказано, что восприятие города респондентами складывается из ряда наслаивающихся друг на друга элементов субъективного опыта; каждый из этих элементов индивидуален, но все элементы организуются вокруг общей точки отсчета [2].

*Сознание нового поколения навигационных систем* станет возможным, если разработчики навигационных систем (GPS-навигаторов, 3D-компасов и др.) будут учитывать не только особенности географического пространства, но и особенности его восприятия разумным мозгом, «работающим» в определенной культурной среде [2, 8].

**Заключение.** Современной когнитивной географии нужна сильная естественнонаучная теория, приложимая не только к тем или иным объектам, традиционно относящимся к сфере географии, но и к целым классам явлений реальной действительности, имеющим ярко выраженный пространственный аспект. Решив данную проблему, когнитивная география станет фундаментом для перспективного развития всех наук, касающихся познания человеком его окружающего пространства.

## Литература:

1. Edelman, G. Neural Darwinism: The Theory of Neuronal Group Selection / G. Edelman. – New York: Basic Books, 1987. – 371 p.
2. Величковский, Б. М. Когнитивная наука. Основы психологии. В 2 т. – Т. 2 / Б. М. Величковский. – М.: АКАДЕМИЯ, 2006. – 432 с.
3. Голд, Дж. Психология и география. Основы поведенческой географии / Дж. Голд; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1990. – 304 с.

4. Каропа, Г. Н. О некоторых проблемах и тенденциях обучения географии в современной общеобразовательной школе / Г. Н. Каропа // Географія: Проблемывыкладання. – 2010. – № 2. – С. 10-18.
5. Ясовеев, М.Г. Общая геология с основами геологии Беларуси / М.Г. Ясовеев [и др.]. – Минск: БГПУ, 2006. – 296 с.
6. Tolmen, E. Behavior and Psychological Man: Essays in Motivation and Learning / E. Tolmen. – Berkeley: University of California Press, 1958. – 286 p.
7. Александров, Ю.И. Психофизиологические закономерности научения и методы обучения / Ю.И. Александров // Психологический журнал. – 2012. – 2012. – Т. 33. – № 6. – С. 5-19.
8. Nobel Prize of Decoding Brain's Sense of Place // Nature. – 2014. – Vol. 514. Режим доступа: <http://www.nature.com/news/nobel-prize-for-decoding-brain-s-sense-of-place-1.16093>
9. Новые взгляды на географическое образование: пособие ЮНЕСКО; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1986. – 463 с.
10. Каропа, Г.Н. Принцип системной дифференциации в экологическом образовании школьников / Г.Н. Каропа// Вопросы психологии. – 1999. – № 2. – С. 28-34.
11. Чуприкова, Н.И. Психология умственного развития. Принцип дифференциации / Н.И. Чуприова. – М.: СТОЛЕТИЕ, 1997. – 480 с.
12. Александров, И.О. Сходство структур знания у взаимодействующих индивидов / И.О. Александров, Н.Е. Максимова // V Межд. конф. по когнитивной науке: тезисы докладов, Калининград, 18-24 июня 2012 г. – Калининград: МАКИ, 2012. – Т. 1. – С. 198-199.

## **Cognitive Geography: basic and applied aspects**

***M. G. Yasoveev, G. N. Karopa***

*Department of Economic Geography and Environment Protection,  
Educational Establishment "The M. Tanka Belarusian State Pedagogical University"*

### **Summary**

The article reveals the concept of «Cognitive Geography»; the problems of evolution and development of Cognitive Geography are discussed; the role and functions of Cognitive Geography in solving fundamental and applied problems of modern society are analyzed.

# Urban-Rural Disparities in the Living Standards in Ukraine: Issues of Methodology and Assessment

*G. V. Gerasymenko*

*M. Ptoukha Institute for Demography and Social Studies of the National Academy  
of Sciences of Ukraine, Kyiv*

**Introduction.** Territorial disparities in social-economic development are observed all over the world, being most obviously revealed in terms of the urban-rural gaps in the living standards of a population. Unregulated increase in such interregional inequalities could result in intensifying of social problems, marginalization of vulnerable population groups, and development of the risks of social conflicts. Thus, problems of the living standards and population well-being are regarded among the most topical dimensions of the modern regional science, being characterized as by novelty, as by practical importance.

In Ukraine, a rate of urban-rural disparities has been traditionally rather high, determining a need in a complex analysis of the corresponding territorial inequalities in the living standards. A significant contribution to development of the respective studies in the country has been provided by such Ukrainian economists as V. Geyets, G. Gerasymenko (Gerasymenko, 2012; Gerasymenko, 2013), T. Zayats, E. Libanova (Libanova et al., 2002; Libanova, 2008), Yu. Kogatko (Kogatko, 2014), E. Makarova, V. Mandybura, V. Novikov, O. Novikova, V. Onikienko, S. Polyakova, U. Sadova, V. Shyshkin (Shyshkin, 2014), L. Cherenko (Cherenko et al, 2006), L. Chernyuk and others. The research works of the mentioned authors provide a well-developed terminological apparatus, a range of methodological approaches to assessment of the population well-being, including the Methodology of measuring regional human development by the experts of the Institute for Demography and Social Studies of the NAS of Ukraine (IDSS, 2014; IDSS, 2012), a complex of proposals on the strategies of policy impact of the living standards and well-being (IDSS, 2013). However, dynamical transformations in the society, development of the new social problems and risks pre-determine a need in the permanent adjustment of methodological approaches, updating of empirical data and development of the adequate instruments of responding to the new societal challenges.

That's why the goals of the present publication are devoted to analysis of the features of territorial variation in the living standards of a population of Ukraine, defining the key factors influencing the urban-rural gaps and discussion of possible social policy measures targeted at mitigation of the present imbalances. To fulfill these tasks, a system of relevant indicators has been constructed to provide a complex assessment of the disparities for subsequent development of the efficient instruments of regional social policy.

## **1. Basic methodological approaches to studies of disparities in the living standards and well-being of a population.**

The decent living standards can be regarded as one of the basic components of individual well-being. Moreover, economic position of a person rather often predetermines the opportunities of his realization in the context of other aspects of human development, such as educational attainments, healthcare, preferred lifestyle and housing conditions, satisfying of consumer demands, organization of leisure, etc. Respectively, the living standards are used as a basis of any methodological approaches to the complex assessment of quality of life or individual well-being as at the national, as at the international levels. International comparisons of the population well-being are usually based on per capita GDP estimated by purchasing parity power, while such indicators as personal incomes, expenditures or savings are used for estimations within particular countries; subjective approaches to assessment of economic position of individuals through self-estimations have become prevalent recently as well.

In most regions, the largest disparities in the living standards and quality of life are observed between urban and rural population. As empirical analysis reveals, the respective problems could be divided into two basic groups by monetary and infrastructure criteria. The first group of criteria is closely related to income

differentiation, including wage gaps, disparities in pensions, in-kind income, monetary poverty levels, etc. The second group of criteria is based on efficiency of work of public institutions, providing social and administrative services (access to education, healthcare, housing services, public transportation, leisure opportunities, etc.).

The present study is based on approaches developed in frameworks of the Methodology of assessment of regional human development in Ukraine, proposed by experts of the Institute for Demography and Social Studies of the NAS of Ukraine (IDSS, 2014). The Methodology is based on construction of integral indices to assess peculiarities of human development in the regions through a system of various social and economic indicators of quality of life. The respective indicators are aggregated into five general blocks, including Population Reproduction, Social Environment, and Housing conditions, Material Well-Being, Labour Market Opportunities and Education (Table 1).

Table 1.

**The system of indicators of the regional human development aggregated by blocks (IDSS, 2014)**

Regional Human Development					
Population Reproduction	Social Environment	Comfort of Housing	Material Well-Being	Decent Labour	Education

The procedure of calculation of the integral index of regional human development used in the Methodology consists of the next stages:

- 1) standardizing indicators in the limits of maximum and minimum values of each indicator within the regions;
- 2) adjusting weights for indicators in each block based on the expert estimations;
- 3) calculation of composite indices for each block of indicators;
- 4) calculation of the integral index of human development in a region.

In the context of regional studies of human development, material well-being of a population is assessed by the next indicators:

- poverty rate by relative poverty line (proportion of population with total equivalent expenditures below 75 % of the median level) - as a measure of income inequality;
- a share of households which have monetary savings or have purchased immovables recently - as indicator of availability of “free” money among population;
- a number of the minimum “food baskets”, which could be bought for average per capita income - as indicator of purchasing power of personal income;
- a share of households having a basic set of the long-term goods - as indicator of a certain level of life comfort in a society (the respective set approved by the Ukrainian statisticians include three kinds of goods: TV set, refrigerator and washing machine);
- gross regional product (GRP) per capita – as indicator of region’s economic potential within the country.

Thus, the system of well-being indicators provides characteristics as of economic potential of a region, as of personal economic opportunities of households and actual purchasing power of population’s personal income. The empirical data on incomes and expenditures are obtained from the Household Survey realized by the State Statistics Service quarterly.

To make a complex assessment of the urban-rural disparities in the living standards of population by regions, the same indicators are proposed with disaggregation by urban and rural households. The available database obtained from the Household Survey provides rather reliable estimations for urban and rural areas in all regions of Ukraine. At the same time, such indicator as gross regional product is used as a background stabilizing indicator to consider a variation in general economic potential among the regions.

**2. Results of a study and discussion.** Most empirical evidence proves that rural area is characterized by significantly lower living standards in Ukraine as compared with urban dwellings. In particular, personal incomes still remain much lower among rural population, even with consideration of the in-kind income obtained from personal land plots. Unemployment makes a particular problem in rural area, resulting from disintegration of the soviet system of collective farms and low development of private farmers and agrarian enterprises in the country. Moreover, a level of wages in agriculture is much lower than the average wage in the Ukrainian economy, while employment in industrial branches or sector of service providing is not common there. As a result, the number of persons living below the poverty line is significantly larger in rural area, as compared with large cities and small towns (Table 2).

Table 2.

**Indicators of the living standards of population in urban and rural area of Ukraine**

Indicators of the living standards	Types of settlements		
	large cities	small towns	rural area
Average monthly per capita income, UAH	1742.7	1492.2	1377.7
Average monthly per capita expenditures, UAH	1572.5	1335.4	1194.9
Poverty rate by relative criterion, %	15.4	29.6	35.5
Poverty rate by absolute criterion, %	11.2	21.7	28.9
Extreme poverty rate, %	6.6	11.3	18.2
Proportion of population estimating themselves as poor (self-estimation), %	39.5	26.6	33.9
Proportion of food expenditures, %	51.0	51.7	54.8
Availability of centralized water supply, % of households	97.4	82.2	39.1
Availability of centralized water sewage, % of households	96.4	80.7	38.0
Availability of centralized or individual heating, % of households	93.3	83.9	55.4

*Source: estimated based of Household Survey in 2012.*

The living standards of rural population are also deprived by extremely poor condition of social infrastructure, as it hasn't been renovated since disintegration of the Soviet Union. Due to a lack of young and well-skilled specialists in rural area, there are large urban-rural disparities in the quality of educational and medical services provided by public institutions. Thus, given deteriorated system of transport communication in rural area, rural population has very limited access to basic public goods and services. As a whole, rural dwellers live in worse housing conditions, having smaller access to such modern facilities as centralized water and gas supply, heating and water sewage. It makes particular risks in terms of keeping the decent living standards and development of human potential of rural area in the future. As a result, the progressed depopulation is observed in rural area, as well as deterioration of all demographic indicators; in some cases, it could lead to final disappearance of some rural settlements.

To assess disparities in the living standards by regions of Ukraine, econometric methods based on development of integral indices have been used. As a whole, distribution of the obtained results has revealed that several clusters can be divided by a rate of urban-rural disparities at the territory of Ukraine:

- the first one with highest rates of urban-rural disparities (Zaporizhzhya, Kyiv, Cherkasy, Dnipropetrovsk and Donetsk regions);
- the second one with medium rates of urban-rural disparities, including most part of the country (Luhansk, Chernihiv, Kharkiv, Mykolayiv, Sumy, Poltava, Chernivtsy, Odesa, Khmelnytskyi regions);
- the third one with lower rates of urban-rural disparities (Zakarpattia, Vinnytsya, Lviv, Kirovohrad, Rivne and Ivano-Frankivsk regions);
- the fourth one with the lowest rate of urban-rural disparities (Zhytomyr, Ternopil, Kherson and Volyn regions).

As factor analysis reveals, the largest contribution to creation of disparities between urban and rural areas is provided by such indicator as a share of households having savings or purchasing immovables; the

respective contributions of such indicators as relative poverty rate and gross regional product per capita are much smaller. At the same time, the urban-rural variation caused by such indicators as a number of minimum food baskets available for purchasing for average income and a share of households possessing the base set of the long-term goods by regions remains within statistically normal limits. These peculiarities allow us to argue about relatively homogenous character of distribution of the 'base' level of the living standards at the territory of Ukraine; however, there is rather high urban-rural and regional variation of the 'expended' economic opportunities of a population, devoted to satisfaction of the high-level needs.

As a whole, differentiation in the living standards between urban and rural population is an objective reality in Ukraine. When forecasting the future of rural area, it is purposeful to note that the global trends will contribute to the accelerated urbanization in the country, leading to a further increase in the urban-rural gap. One can expect that rural dwellings will become even more depopulated, while villages with population below 200 persons will probably disappear at all. The opportunities to converge the living standards of rural and urban area could be seen in the prospects of postindustrial development, facilitated by expansion of information and communication technologies and improvement of general transport accessibility of distant settlements.

**3. Basic priorities of social policy targeted at combating urban-rural disparities in the living standards in Ukraine.** The modern social policy possesses a lot of instruments of impact on a level of the material well-being of a population, including those of all-national and special, target character. Expansion of the basic social guarantees, ensuring an increase and legalization of wages, as well as opportunities of productive employment as main source of personal income, regulation of public services' prices and tariffs, creation of the favourable fiscal climate and business environment, development of the accessible market of financial services, – all these instruments of general impact provide positive effects for the whole society. On other hand, the target instruments of impact are mandatory to prevent marginalization of the vulnerable groups and their adjustment for the average Ukrainian standards.

It is important to understand that problems of material well-being have complex character, being dependent as on the "external" determinants such as economic potential of a region or level of its industrial development, as on "internal" factors, describing the actual purchasing power and determining opportunities of satisfying the needs of households. Respectively, the instruments of social policy should be targeted not only at general support of population income and protection of vulnerable groups, but also at regulation of price-setting policies in a region, ensuring accessibility of housing for various population categories, facilitation of total comfortability of housing conditions and access to social services. The task of smoothening the urban-rural disparities in social-economic development is also dependent on improvement of the system of inter-budgetary relations, expansion of authorities of local budgets and development of their own revenues, raising the efficiency of social expenditures use and improvement of the target approaches within the system of social assistance. The mentioned tasks should be in the focus of future studies to be implemented in the appropriate social programs and strategies of regional development.

Though most instruments of social policy have a nation-wide character (such as improvement of the system of social insurance and pension system, development of the mechanisms of wage remuneration, etc.), some of them are particularly urgent in the regions with most problematic situation in the context of the population well-being. For instance, the western regions of Ukraine are traditionally featured with high unemployment rates, lower rates of general economic development, weak industrial potentials and, respectively, lower wages. Smaller amounts of gross regional product in these regions are logically associated with lower rates of revenues of local budgets, resulting in a high dependency on subventions from the State Budget. Obviously, it does not improve a general situation with financing of social policy measures.

Thus, to improve the living standards of a population in these regions, it is important to ensure development of labour market and creation of new jobs. Further expansion of the service segment of economy is of particular significance in this regard, including business, information, financial, transport, social services. The primary aim of this sector's development should be to provide a restructuring of the

prevailing agrarian employment, with its low productivity and wages, towards innovative jobs in accordance with post-industrial development of the European countries. A huge recreational base of the western Ukraine provides preconditions for successful development of tourism, in particular green tourism in rural area.

Another important aspect, determining urban-rural and regional disparities in the living standards, is formed by differences in consumer prices, resulting in inequality of purchasing power of personal incomes. As the actual mechanisms of price-setting in the system of public services (such as housing and communal tariffs, tariffs in the field of public transportation, healthcare and education) depend on regulations of local authorities, the corresponding monitoring of the price policy in the regions is required, as well as advocacy activities with providers of these services in terms of setting economically rational prices and their direct support by the state if needed. Ensuring a decline in territorial inequality in the actual “cost” of living in various regions is a priority task, as these disproportions are mostly caused not by objective factors and market forces, but by artificially set prices, lack of competitiveness among providers of communal services, prevalence of informal payments in sectors of healthcare and education.

Finally, the priorities of possible impact on the “extended” economic opportunities of population correspond to the strategic aims of development of the middle class in Ukraine, declared in the main programme documents of Ukraine. Creation of favourable conditions for development of entrepreneurship and business activity, simplification of licensing procedures, easing the fiscal load and providing access to financial resources for small and medium business, including regional funds of microcrediting, – all these measures present only part of total instruments required to reduce income inequality of the population.

**Conclusions and recommendations.** Prevention of differentiation in the living standards between urban and rural areas still remains among the most important directions of the state social policy, as significant risks of social safety and consolidation of a society are developed at this level. In Ukraine, the disparities in the living standards of population are most obviously seen between rural and urban area. These problems concern not only income inequality and prevalent poverty, but also poorly developed infrastructure and lacks in access to the basic public and social services. As a result, rural settlements are facing depopulation and stagnation of economic and social development.

To develop grounded recommendations on regional policies of territorial development, complex estimations of the population living standards are required. Construction of integral indices can be used as reliable instrument of econometric assessments of general well-being of population with disaggregation of composite indicators as by regions, as by territories; the advantages of this approach are seen in a complex vision of the problem, providing opportunity to assess multivariable processes and develop various rankings. The respective research tasks should become a basis for further studies of territorial inequalities in the context of income differentiation and living standards to provide adequate proposals to be implemented in the corresponding social programs and strategies of regional development.

## References:

1. Cherenko et al (2006). The living standards of the population of Ukraine / Ed. by L.Cherenko, Institute for Demography and Social Studies, NASU, Kyiv, 428 p. (in Ukrainian).
2. Gerasymenko G. (2012). The features of the material well-being of the population of Ukraine in the context of human development of the regions of Ukraine. In: Bulletin of Prycarpattya University, ‘Economics Series’, 2012, Vol. 9, pp. 312-317 (in Ukrainian).
3. Gerasymenko G. (2013). Regional disproportions in the well-being of the population of Ukraine: policy of smoothening and priorities of social investments. In: Sustainable Development, 2013, Vol. 13, pp. 62-67 (in Russian).
4. IDSS (2012). Human development in Ukraine: transformation of the living standards and regional disproportions (collective monograph) / Ed. by L. Cherenko and O.Makarova, Institute for Demography and Social Studies, NASU, Vol. 2, 436 p. (in Ukrainian).
5. IDSS (2013). Inequality in Ukraine: the scales and opportunities of impact (collective monograph), Ed. by E. Libanova, Institute for Demography and Social Studies, NAS of Ukraine 404 p. (in Ukrainian).

6. IDSS (2014). Methods of estimating regional human development / Institute for Demography and Social Studies, NASU, available at: <http://www.idss.org.ua/> (in Ukrainian).
7. Kogatko Yu. (2014). Development of inter-settlement differentiation by the living standards in Ukraine. In: Demography and Social Economics, 2014, № 2 (22), pp. 208-218 (in Ukrainian).
8. Libanova E. (2008). Social problems and social determinants of competitiveness of the Ukrainian economy. In: Demography and Social Economics, 2008, №2, pp. 5-19 (in Ukrainian).
9. Libanova E., Vlasenko N., Vlasyuk O. et al. (2002). Human development of the regions of Ukraine: methods of assessment and present state, Kyiv, State Statistics Committee of Ukraine, 110 p. (in Ukrainian).
10. Shyshkin V.S. (2008). Regional Variations in Living Standards in Ukraine. In: Problems of Economic Transition, Volume 51, Issue 8, 2008, pp. 35-44.

## **ქალაქი-სოფლის განსხვავებები უკრაინის ცხოვრების სტანდარტებში: მეთოდოლოგიისა და შეფასების საკითხები**

**გ. ვ. გერასიმენკო**

*მ. პტოუხას დემოგრაფიისა და სოციალური კვლევების ინსტიტუტი,  
უკრაინის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, კიევი*

### **რეზიუმე**

სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ტერიტორიული უთანასწორობა აღინიშნება მთელ მსოფლიოში, რომელიც განსაზღვრავს მნიშვნელოვან რისკებს დაკავშირებულს სოციალურ უსაფრთხოებასა და კონსოლიდაციასთან. პუბლიკაცია წარმოადგენს ქალაქისა და სოფლის ცხოვრების დონეების განსხვავებების ანალიზს უკრაინაში და რეკომენდაციებს შესაბამისი განვითარებისათვის. კვლევის მეთოდოლოგიური საფუძველი ეყრდნობა ინდიკატორების სისტემას, რომლებიც აღწერს კეთილდღეობის სხვადასხვა ასპექტებს საყოფაცხოვრებო კვლევის საფუძველზე. ინტეგრალური მაჩვენებლების მიდგომაა გამოყენებული უკრაინის რეგიონებში ქალაქისა და სოფლის ცხოვრების დონეების განსხვავებების კომპლექსური შეფასებისათვის. გამოვლენილი ცვალებადობების შემდგომი ანალიზი ჩატარდა ძირითადი დეტერმინანტებისა და მიზეზების მიხედვით. პოლიტიკის ღონისძიებები იქნა შემოთავაზებული, რათა შემცირდეს ქალაქსა და სოფელს შორის განსხვავება მოსახლეობის კეთილდღეობაში.



# Устойчивое развитие горных регионов и география

*М.Г. Манасян*

*Доктор геогр.наук, профессор Ереванского госуниверситета*

*А.М. Манасян*

*Аспирант ЕГУ*

Современный этап регионализации географии предполагает синтез, сопоставление и систематизацию разных знаний (природных, социальных, экономических, экологических, политических), анализ их воздействий и взаимосвязей, выявление специфичных и всеобщих региональных проблем и путей их решения. География имеет большой опыт и традиции по проведению региональных комплексных исследований, чем другие науки. Важно заметить, что как традиционно описательные исследования и схемы, так и проблемные региональные (страноведческие) исследования и схемы (Гладкий Ю.Н. и Чистобаев А.И., 2003), не могут отвечать тем новым требованиям и задачам, которые образовались вследствие регионализации общественной жизни.

Повышение внимания к процессам регионализации во всем мире объясняется рядом обстоятельств: 1) в современных условиях качественно изменяются цели, критерии, функции развития планирования территорий и их место в системе ресурсов, 2) возрастает территориальная взаимосвязанность различных факторов и аспектов развития территорий, 3) усиливается мобильность ресурсов, которая требует по-новому взглянуть на комплексность развития территории и региональную замкнутость социально-экономических процессов воспроизводства, 4) возрастает зависимость развития регионов различных территориальных уровней.

Комплексные схемы регионального анализа, которые формировались в условиях социалистической плановой экономики, не могут использоваться в условиях коренных политических и социально-экономических сдвигов, происходящих в современной общественной жизни. Наиболее важным изменением является увеличение роли и полномочий органов территориального управления, а также органов местного самоуправления в регионах, при развитии рыночной экономики, образовании рыночных инфраструктур, активизации саморегулирующихся и саморазвивающихся процессов, увеличении роли социальных и экономических факторов в региональном развитии.

В настоящее время задача географии – не только в выяснении предпосылок и возможностей регионального развития, структурных территориально-отраслевых особенностей, но и в выявлении проблем, образовавшихся во взаимоотношениях «природа- человек-хозяйство», которые своими свойствами могут быть общими (типовыми): характерными для региона данного типа, и частично конкретными (характерными для конкретного региона). Выявление уникальности и одновременно закономерностей развития регионов – актуальное требование дня. Это приводит к необходимости сделать переход от традиционных описательно-аналитических региональных исследований к проблемно-конструктивным. Подобные исследования станут основой для разработки стратегии устойчивого развития разных типов регионов (Даниелян, 1996).

Концепция устойчивого развития особенно применима для горных регионов, которые имеют неблагоприятное географическое положение и природные условия, низкий уровень экономического освоения и заселенности и довольно ранимые и восприимчивые к внешним воздействиям экосистемы. Цель разработки устойчивого развития горных регионов (ГР) – способствовать их гармоничному и уравновешенному развитию, интеграции с другими регионами страны. В Республике Армения горными являются те населенные пункты, которые находятся на высоте 1700-2000м над уровнем моря, а высокогорными – выше 2000м.

ГР по многим показателям экономического и социального развития (уровень бедности, объем услуг на душу населения и др.) в среднем в 1,2-1,4 раз уступают низменным поясам, расположенным

на высоте до 1300м. Неблагоприятные природные условия, часто повторяющиеся стихийные бедствия (землетрясения, оползни, наводнения), слаборазвитая транспортная сеть, низкая инфраструктурная обеспеченность, расчлененность рельефа, наличие мелких населенных пунктов и больших расстояний между ними, экстенсивное, зачастую нерентабельное, сельскохозяйственное производство, неблагоприятное географическое положение (большая отдаленность от больших городских центров и потребительских рынков, транспортных магистралей) и т.д.осложняют развитие ГР. Однако огромны предпосылки и возможности развития горных регионов Армении: особенно велик потенциал природных ресурсов (минеральных, водных, рекреационных и т.д.) (Авакян,1989).

Разнообразие природных экосистем создает сильно различающиеся условия для жизнедеятельности людей. Географическое содержание изучения ГР более четко выражается по двум направлениям. Во-первых, это взаимосвязи «природа-человек-хозяйство», которые требуют комплексных географических исследований, во вторых, ярко выражаются внутрорегиональные природные, социальные и экономические различия.

Для ГР характерны отрасли, основанные на использовании природных ресурсов (горнодобывающее производство, гидроэнергетика, животноводство, лесное хозяйство и т.д.), которые имеют большое воздействие на окружающую среду. В результате нерационального размещения перечисленных отраслей хозяйства могут возникнуть многие социальные и экологические проблемы: массовый отток трудоспособного населения, большое количество брошенных сел, вырубка лесов, эрозия почв, опустынивание, загрязнение вод и т.д.

Следовательно, экономические, социальные и экологические аспекты развития ГР взаимосвязаны. Экономическое развитие должно сопровождаться ростом доходов населения, сокращением уровня бедности, рациональным использованием природных ресурсов и осуществлением природоохранных мероприятий. В настоящее время доминирующими становятся социальные и экологические факторы. В этой связи, для ГР актуальной и необходимой становится разработка стратегии их устойчивого развития. Более актуальными и перспективными являются следующие направления географических исследований ГР Армении.

1. Анализ возможностей развития ГР, устранение или преодоление возможных препятствий для устойчивого развития, оценка потенциала природных ресурсов и выявление путей их рационального использования, охрана земельных и водных ресурсов и лесных ландшафтов ГР, а также целенаправленное управление ими, охрана и восстановление эндемических и других ценных видов животного и растительного мира.

2. Анализ экстремальных природных условий ГР и проблем адаптации людей, улучшение условий жизни, а также анализ взаимосвязей «человек-природная среда». Очень важно учитывать социально-психологические особенности населения ГР. Характерными чертами населения являются храбрость, приверженность к традициям, открытость, гостеприимство, трудолюбие, любовь к учебе. В ГР с трудом укореняются элементы городского образа жизни и рыночной экономики. Вышеупомянутые проблемы тоже должны быть в центре внимания исследований.

3. Наиболее четко выражены особенности и проблемы урбанизации, расселения и демографической ситуации в ГР. Анализ и урегулирование миграции населения, выяснение путей развития и усовершенствования расселения также важны с точки зрения устойчивого развития регионов. За последние 2-3 десятилетия в ГР Армении были ликвидированы более 20 сельских поселений. В результате интенсивного оттока трудоспособного населения, увеличения населения пенсионного возраста, уменьшения рождаемости на грани ликвидации находятся еще несколько десятков горных сел. Необходимо сохранить многообразие и беречь культурное наследие горного населения.

4. Одним из важных направлений в изучении ГР является анализ отраслевых и территориальных структур производственных комплексов и сопоставление с природно-ресурсным потенциалом, видами расселения и экологической вместимостью территории. В первую очередь должны развиваться такие отрасли, которые в основном используют местные природные и трудовые ресурсы, одновременно причиняя минимальный вред горным экосистемам. Наряду с горнодобывающей

промышленностью и гидроэнергетикой, ведущими направлениями развития следует считать горный туризм, использование нетрадиционных источников энергии, агропромышленное производство, развитие мелкого и среднего предпринимательства (производство сувениров, ковров и т.д.). При территориальной организации сельского хозяйства на разных поясах необходимо максимально использовать возможности географического конвейера.

5. С точки зрения устойчивого развития ГР особенное значение приобретают инфраструктурные элементы. В условиях разреженной сети населенных пунктов и транспортных путей, отдаленности поселений, труднодоступности транспорта, наличия трудностей при системной организации расселения, важную роль играет обеспеченность инфраструктурными объектами. В ГР элементы опорного каркаса (населенные пункты и коммуникации между ними) играют особую роль в освоении территории. Особенно важно выяснение возможностей создания нужных инфраструктур для развития туризма и рыночной экономики.

6. Одним из важных направлений изучения является всесторонний анализ разнообразных связей между ГР и определенными низменными поясами, рациональное использование преимуществ географического разделения труда, выявление интеграционных возможностей с другими регионами в социальном, экономическом и культурном плане.

Для устойчивого развития горных регионов важное значение приобретает системная организация расселения разных иерархических территориальных уровней. Нами разработаны основные принципы выделения систем расселения горных регионов на общинном, местном и региональном уровнях (Манасян, 2005).

Возможности и пути горнодобывающего, сельскохозяйственного, водохозяйственного, рекреационного и природоохранного использования и развития ГР должны быть оценены с точки зрения экономической, социальной и экологической эффективности. Для устойчивого развития ГР общегосударственной задачей является разработка и осуществление программы развития ГР при активном участии ученых-географов.

#### **Литература:**

1. Авакян Г.Е. Люди и горы. М., 1989, 231с.
2. Гладкий Ю.Н. Чистобаев А.И. Регионоведение. Изд-во "Гардараки", М., 2003, 384 с.
3. Даниелян К.С. Концепция устойчивого человеческого развития: теория, практика. Изд-во "ПРООН", Ереван, 1996.
4. Манасян. М.Г. Система расселения РА. Изд-во ЕГУ, Ереван, 2005, 400 с. (на арм. яз.).

## **The Sustainable Development of the Mountainous Regions and Geography**

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

*Yerevan State University. Republic of Armenia*

### **Summary**

During the implementation of the regional policy it is necessary to take into consideration the originalities and the peculiarities of the high mountainous regions. In the article discussed those problems and terms which studying and solution depends largely on sustainable and rapid development of mountainous areas of the country. The role of geographers is crucial in elaboration of the concept of the sustainable development of mountainous regions.

# Теоретические основы региональной экономической политики

Г.Г. Гамбарян, А.А. Айриянц

Ереванский госуниверситет, Республика Армения

В процессе регионального развития, особенно на этапе формирования и в переходной стадии экономики, очень важна роль государственного управления и региональной экономической политики.

Специалисты в процессе экономического развития стран выделяют три разновидности государственного вмешательства и региональной политики (Кузнецова О.В., 2012).

Первая - категорически отрицает воздействие государственного управления на процесс регионального роста.

Вторая - принимает незначительные поправки со стороны государственного управления в процессе развития страны, а также смягчение воздействия стихийных рыночных сил за счет поощрения естественных процессов.

Третья - сторонник государственного управления и активной региональной экономической политики.

В первом случае складывается рыночная система, при которой основным стержнем является соревнование, которое генетически несет в себе механизмы поляризации. Этими рыночными недостатками объясняются проблемы обострения неравномерности и поляризованного развития стран.

В третьем случае формируется плановая система, основным стержнем которой является так называемая "уровнировка". Последняя часто противоречит процессам естественного развития, так как искусственное перемещение капитала в слаборазвитые депрессивные районы приводит к снижению темпов экономического роста.

Наиболее приемлем второй подход, который может обеспечить положительный результат только при условии согласованного действия естественных процессов развития общества. В противном случае положительный результат не будет обеспечен, о чем свидетельствуют неудачные попытки в истории региональной политики, или же потребуют значительные вложения для создания благоприятных условий.

Процессы регулирования регионального развития осуществлялись еще в середине XIX века, но массовый характер приобрели лишь в XX веке. Впервые региональная политика была внедрена в 1930-х годах, основной причиной которой послужило устранение последствий экономического кризиса 1929-1932 гг.

На ранней стадии в теоретической основе регионального развития лежали кейнсианские и неоклассические подходы, в 50-х годах также кумулятивные подходы, которым и принадлежит концепция "полюсов и центров развития". Сейчас наиболее распространены подходы конкурентного преимущества. Каждый теоретический подход предполагает рассмотрение ряда основополагающих задач региональной политики и государственного управления страны.

**В основе неоклассической теории** лежит открытость региональных экономик и свободная конкуренция между ними, которая в естественном процессе обуславливает неравномерность регионального развития. Развитие национальной экономики трактуется как результат эффективного распределения ресурсов между регионами вследствие свободной конкуренции. Темп роста национальной экономики полагается заданным, и опережающий рост экономики какого-либо региона может иметь место только за счет снижения темпов роста других регионов (Клемешев А. и др., 1999).

Региональная политика, основывающаяся на **неоклассическом** подходе, предлагает:

- рост инвестиций в менее развитые регионы;
- совершенствование производственной инфраструктуры;
- поддержка возможностей миграции.

**Кейнсианский** подход подчеркивает важность факторов спроса. Наиболее распространена модель, ориентированная на вывоз товаров. Она подчеркивает важность вывоза продукции из региона в регион и концентрирует внимание на отраслях специализации. Речь идет о внешнем спросе на продукцию региона, который определяет темпы роста.

Основывающаяся на **кейнсианском** подходе региональная политика предлагает стимулировать:

- спрос на вывоз из региона,
- привлечение капитала и рабочей силы в базовый сектор(ориентированный на вывоз)(Корчагин Ю.А., 2010).

В 50-е годы в теоретических положениях региональной политики появляются **кумулятивные подходы**, к которым относится концепция "полюсов и центров развития". Согласно этим подходам прежде всего большая роль отводится государственному управлению и региональной экономической политике в процессе устойчивого экономического развития. В основе экономической политики лежат "полюса развития" - доминирующие производственные отрасли или предприятия, и "центры роста" - места концентрации производства, которые по сути являются территориальными и отраслевыми полюсами национальной экономики, развитие которых приводит к горизонтальному и вертикальному развитию всей экономики страны. Региональная политика, основанная на кумулятивных подходах предлагает:

- выбор и развитие специализированных базисных производств или отраслей - "полюсов развития",
- выбор "центров роста",
- улучшение отраслевого строения экономики.

В настоящее время широко распространены **подходы конкурентных преимуществ**. В основе лежит конкуренция и приоритеты технического прогресса. Согласно этому подходу страны и регионы должны максимально использовать свои производственные, интеллектуальные, природные и другие преимущества в процессе развития страны. В региональной политике выделяются:

- создание благоприятного климата для вложений,
- поддержка развития наукоемких, инновационных производств,
- создание полного и достоверного информационно доступного рынка.

На основе вышеперечисленных подходов и изучения исторического опыта региональной политики приходим к следующему выводу: все эти подходы верны, а неудачи в региональной политике очевидно являются следствием необобщения законов и закономерностей развития общества и рассмотрением лишь некоторых их сторон.

Обобщая законы и закономерности развития общества и теоретические положения регионального развития приходим к выводу, что для регионального развития необходимо решение нижеприведенных задач, которые и должны быть положены в основу региональной политики и государственного управления страны.

- Создание конкурентной среды и благоприятного климата вложений.
- Выбор и стимулирование развития приоритетных производств или отраслей - "полюсов развития".
- Создание экспортирующих производств.
- Проведение мероприятий по преобразованию и улучшению отраслевой структуры экономики страны и стимулирование развития приоритетных и экспортирующих отраслей.
- Стимулирование развития малых и средних предприятий.
- Создание кластеров с целью стимулирования отраслевого конкурентного преимущества.
- Стимулирование развития наукоемких, инновационных производств.
- Выделение "центров роста" и стимулирование их развития.
- Создание свободных экономических зон и технопарков с целью стимулирования территориального и отраслевого конкурентного преимущества.

- Развитие инфраструктуры как единая и соответствующая современным стандартам сеть горизонтальных связей.

- Развитие производственных комплексов как вертикальные связи производства и комплексность экономики.

Несмотря на синтез концепций, в основе решения вышеописанных задач региональной политики лежат теоретические положения отраслевой и территориальной организации экономики - "полюсов развития" и "центров роста". Таким образом, в результате исследования был сделан следующий вывод.

На наш взгляд, наиболее полное решение регионального развития может обеспечить концепция "полюсов и центров развития".

Особенность региональной политики, основанной на теории центров и полюсов развития в том, что при выравнивающей региональной экономической политике региона помощь и предпочтение отдается слаборазвитым и кризисным регионам, а в случае применения концепции теории "полюсов и центров развития" для конкуренции и поддержания равномерного развития региона предлагается выявление территориального и отраслевого преимущества экономики. На их основе выбираются "полюса развития" и "центры развития", которые в более поздние этапы развития по инерции будут способствовать развитию экономики всей страны и уменьшению различий в развитии отдельных территорий. При данной региональной экономической политике легче ориентироваться в постоянно растущих региональных программах и правильно направлять ограниченную финансовую помощь.

Согласно нашим наблюдениям при данной региональной экономической политике наибольшее значение приобретают следующие особенности.

**Первая** особенность - выбор "центров роста", которым будет оказана поддержка (в этом вопросе специалисты имеют противоположные мнения), в результате чего определяется модель региональной экономической политики - поляризованной или выравнивающей. Исходя из подхода поляризованного развития концепции, одна группа специалистов под принципами концепции понимает помощь конкурентным центрам, а развитие отсталых территорий воспринимает как дальнейшее развитие ведущих. Другая группа специалистов под принципами концепции понимает создание центров роста в отсталых районах и преодоление отсталости территории путем развития этих центров. Однако, сегодня, в результате анализа практического применения и последующего совершенствования концепции, последняя объединяет выше описанные подходы и "центры роста" рассматриваются как основа расселения, территориальной структуры. Эти "центры роста" своим влиянием охватят всю территорию страны, независимо от того, находятся ли они на конкурентоспособной или отсталой территории, и решат вопросы конкурентоспособности и равномерного развития территории.

**Вторая особенность** - содействие оказывается не нуждающимся регионам, а отдельным очагам - центрам, на которые опирается развитие региона в будущем. В случае применения этой модели сокращаются территории, которым будет оказано содействие, а самими центрами, которым будет оказана помощь, могут быть отдельные населенные пункты либо их части.

**Третья** особенность - функциональные различия "полюсов развития". В конкурентных развитых центрах, в соответствии с законами диффузии нововведений, целесообразно развитие новейших отраслей и перемещение устаревших производств на периферию, а в проблемных районах - развитие новых или традиционных отраслей.

**Четвертая** особенность - масштабные отличия содействия и создания "полюсов развития" (т.е. доминантных отраслей экономики) и "центров роста" (т.е. очагов концентрации). Так, "полюсами развития" могут быть от отраслей специализации до производств местного значения, в то время как "центрами роста" - от центров с конкурентными преимуществами до центров местного значения.

Т.о., для региональной политики, построенной на теоретических основах концепции "полюсов и центров роста", наиболее значимо создание функциональной основы - "полюсов развития" и территориальной основы - "центров роста", а также дифференцированное содействие им.

На наш взгляд, для регионального экономического развития необходимы:

**среда с конкурентными преимуществами**- гарантия вкладов, политическая стабильность, прозрачность решения административных вопросов и т.д.;

**производство с конкурентными преимуществами** - экономическое ядро или каркас в виде "полюсов развития", на которых можно построить все экономическое развитие;

**территории с конкурентными преимуществами** - пространственный каркас территориальной организации расселения и производства в виде "центров роста".

Особенно важны комплексная оценка и научно обоснованная организация перечисленных выше трех составляющих регионального развития, хотя на сегодняшний день выделяется первый компонент в государственном экономическом управлении и региональной экономической политике стран. Если первый компонент определяет предпосылки и возможности развития национальной экономики, то второй и третий - особенности в одном случае территориальной, а в другом случае - отраслевой организации экономики, которые не менее важны для конкурентоспособности страны. Особенности территориально-функциональной организации второй и третьей составляющей конкурентных преимуществ заложены в основе концепции "полюсов и центров роста". Именно этим подчеркивается важность теоретико-прикладное значение концепции в региональной экономической политике.

На сегодняшний день в основе региональной экономической политики многих стран, в т.ч. европейских, лежит концепция "центров и полюсов развития", предложенная Франсуа Перу.

#### **Литература:**

1. Корчагин Ю.А. Региональная экономика и финансы. Воронеж, 2010, 260с.
2. Клемешев А., Люейер П., Федоров Г. Управление региональным развитием: Государственное регулирование экономики, основы региональной политики и социально-экономическое развитие Калининградской области. Учебно-методическое пособие. Калининград-Бронхольм, 1999, 251с.
3. Кузнецова О.В. Основы региональной политики. Москва, Изд-во МГУ, 2012, 143с.

## **Theoretical Foundations of Regional Economic Policy**

***G.G. Ghambaryan, A.A. Ayriyants***

*Yerevan State University, Republic of Armenia*

### **Summary**

This article has been tasked to identify the theoretical approach to the current conditions of globalization and market economies, summarize the basic tasks and to identify features of regional policy.

According to the results of our research the following conclusion was made. In our opinion, the most complete solution of regional development can provide the concept of "growth poles and growth centers".

# Problems of Proportional Regional Development in the Republic of Armenia

*N. A. Harutyunyan*

*Ph.D. in Geography, Associate Professor, Yerevan State University*

It's obvious that the economy of the Republic of Armenia is noted for its disproportion from the point of regional distribution. In particular most important branches of economy such as industry, transport, trade, services, finances, are mainly concentrated in Yerevan. By the way such concentration of resources in Yerevan had its history since the former Soviet Union. In addition, the development of high rates in Yerevan didn't take place in a natural way, but it was based on internal migration. These trends are also noticeable nowadays. The fact is that Yerevan is the basic market of all goods and services, which makes businessmen to do their investments in Yerevan, creating new jobs, which in their turn make people look for a job especially in Yerevan because of the lack of jobs in regions. Economic development and labor distribution in Armenia during decades have led to centralization of the main workforce in Yerevan. As a result, the considerable part of population has concentrated in Yerevan. Nowadays the most of all trade banks, HEIs, companies in the sphere of health, administration, production and service is concentrated in Yerevan. Nearly 44.6% of all industrial products, 82% of construction, 74% of passenger turnover is concentrated in Yerevan and so on. According to the program of RA Government is planned to damp Yerevan, to change the regional management system, to reduce essentially the difference of productivity and incomes between Yerevan and regions and so on.

According to the figures of 2011 census, the permanent population of Yerevan is 1,103,488 people, or 34.3% of the whole population of the country. The 53.4% of urban population is concentrated in Yerevan. This index shows the high rate of concentration of the population in Yerevan. It is important to mention that the population living in Gyumri (the second city) is 150,917 people, or 7.3 times less than in Yerevan. As a whole average population of urban community in Armenia (excluding Yerevan) are 20,482 people. These figures are 53, 9 times less than the population data in Yerevan.

If we consider the comparison a number of socio-economic indicators of Yerevan and the regions, we shall face the following picture: In accordance with the figures of 2014 in the industrial production structure Yerevan has a share of 44.6% of the whole output in case when Shirack region, which includes the second largest city of Armenia, accounts for 2.1% of specific weight. It is typical that Yerevan is followed by the index of Syunik region (18.8%), which is mainly supported in account of mining industry. It makes around 86% of the whole industry of Syunik region.

Key indicators of construction are more distinguished. According to 2014 data the main indexes of construction in Yerevan is about 82%. Almost the same situation was in 2013 (about 81.5%). By this index Yerevan is also followed by Syunik region, where construction volumes in 2014 were 22.1 times less than in Yerevan. The smallest volumes of construction were recorded in VayotsDzor region, which is exceeded by Yerevan index for 116.3 times.

Yerevan continues gaining its obviously leading positions also by the volume of its passengers' turnover (million passengers per km) with a specific weight of 74%. This index is followed by Kotayk region, which specific weight is only 5.6%. In this case it should be noted that the leading positions of Kotayk region in respect of other regions is mainly conditioned by the fact that a few settlements (Abovyan, Hrazdan, Charentsavan, Nor Hachn, Byureghavan cities, etc.), having small distances from Yerevan, are in this region. Thus, the main passenger turnover is carried out with Yerevan.

Trade volume analysis allows concluding that it mainly takes place in Yerevan. It is impossible to comment otherwise the circumstance that the total volume of trade turnover in Yerevan composes around 86% of the total republic index. By the way, in this respect VayotsDzor region concedes Yerevan for more than 161 times having the smallest index as well.

Social indicators are also talking about high centralization levels in Yerevan. Particularly, in the sense of main indicators characterizing health care sector by data 2014 8.457 (68.2%) of 12.388 doctors, 8.192 (44%) of



18.574 medium medical personnel and 7.393 (51.8%) of 14.276 hospital beds of the republic are in the city of Yerevan.

Considering the fact that all head-offices of commercial banks, almost all professional and higher educational institutions, specialized health facilities, mass media, governmental agencies, etc., the fact is that Yerevan is the administrative, educational, cultural, financial and other center of Armenia. Naturally, it is worth discussing the effectiveness of this reality, especially in the context of socio-economic development issues of the Republic of Armenia. In our opinion, such high level of centralization in Yerevan is not an only serious obstacle for the entire country's economy, but also for the stable development of Yerevan, as a city construction, economic and social-cultural unit. We should take into account the fact that originally Yerevan was not planned to take "so heaviness" in the aspect of urban planning, therefore the current reality makes municipal authorities of Yerevan to review the urban structure of the city, implement new, highly valuable investments, which are not always able to solve not only socio-economic, but transport, urban and other issues available in Yerevan. We'd like to mention that the current situation of Yerevan causes difficulties also in choosing the effective managerial patterns. Both by the Constitution of 1995 and the constitutional changes made in 2005 a significant attention was paid to municipal bodies, which always causes different comments and criticism being beyond the classical definitions.

From our point of view it is necessary to develop a new policy for regional development and to implement it carefully. It is important because:

- Nearly all kind of resources are densely concentrated in Yerevan,
- Peculiarities of different regions and non-uniform structure of the territory in the RA,
- The existence of the disaster zone and its specific problems,
- availability of frontier areas,
- Necessity of using limited land resources effectively, etc,
- Input of the effective public administration system, etc.

Today the importance of proportional regional development is realized and appreciated by the highest level of the state government. And it's not by chance that the necessity of the proportional regional development is reflected in the pre-election program of the president. Observing the current regional disproportion of Armenia as one of the most important functions of the country it is regarded as an awesome barrier for socio-economic development. By the way, the withdrawal of some functions from Yerevan is considered as a solution to the problem of disproportional regional development in the pre-election program of the president.

It is worth to mention that proportional regional development is underlined as one of the main priorities in the program of the RA government. It is regarded in the following aspects:

- Unloading of Yerevan: Yerevan is overloaded with cultural, health, industrial, financial, state governmental, jurisdictional, educational functions and the withdrawal of some functions from Yerevan has become a necessity,
- Alternation in regional administrative system for increasing the responsibility of regional administrative bodies and self-governing level, and communities' budgets, as well as for accessibility of public services,
- Essential reduction of the differences between productivity and incomes in Yerevan and regions the way of attracting private investments, creating of high-paid jobs, social involving and as well as providing public services' accessibility. As the main result, the Government will consider the prevention of the migration of population from high-mountainous and frontier regions.

We think that for solving the problems of RA socio-economic and proportional regional development it is necessary to:

- Develop precise and overall project of regional policy which will include not only the problems of separate administrative units but also the problems of the entire regions and the concrete measures for solutions,
- Create administrative, financial, industrial, educational, health, cultural and other centers in different regions of the RA by especially withdrawing them from Yerevan,

- Strengthen and develop regional communities (especially former administrative centers) by solving existing socio-economic problems, and build new contemporary cities,
- Strengthen the abilities of municipal bodies, clarify and widen their authorities, prepare a new more effective system for the communities' financial smoothing.

It's worth to mention that the mechanism of this problem implementation that was set as a priority by the government needs serious research and analysis. The research and the proposals based on them can have not only theoretical; but also practical significance. On their basis projects of government decisions will be prepared and guidelines of sustainable development from the point of proportional regional development will be clarified.

The regional policy carried out by the Republic of Armenia was mainly directed towards solving social and infrastructural problems in regions which didn't promote proportionate and stable development. Hence we suggest:

- To develop the methodology of preparation of socio-economic projects for different regions and territories in the RA,
- To oversee the mechanism and tools of regional economic policies,
- To improve the municipal system in the RA and community cooperation,
- To set up new educational, cultural, health, industrial, financial and administrative centers, etc.

Thus, we can say that the main goal of republic of Armenia's territorial balanced and sustainable development is the establishment of a new concept of territorial development. It is possible to implement by a comprehensive and systematic approach and complex planning. The analysis of the regional complex and comprehensive planning will allow predicting and evaluating the interaction between regional administrative-territorial systems and its constituent elements. It will also give the opportunity to predict critical situations and adopt criteria for exclusion, which will become one of the problems of the area development management adaptation.

## **თანაბარზომიერი ტერიტორიული განვითარების პრობლემები სომხეთის რესპუბლიკაში**

***ნ. არუთუნიანი***

*ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, სომხეთის რესპუბლიკა*

### **რეზიუმე**

თანაბარზომიერი ტერიტორიული განვითარება კვლავ პრიორიტეტულია სომხეთის ხელისუფლებისათვის. სომხეთის რესპუბლიკის სოციალურ-ეკონომიკური მოდერნიზაცია პირდაპირ კავშირშია ტერიტორიების განვითარებასთან. თანაბარზომიერი ტერიტორიული განვითარების სტრატეგია უნდა ეფუძნებოდეს სამეურნეო საქმიანობის სახელმწიფოებრივი რეგულირების მიზანშეწონილი მასშტაბებისა და მეთოდების განსაზღვრას. მათი ეკონომიკური ტრანსფორმაცია დამოკიდებულია არა იმდენად საინვესტიციო მიმზიდველობის ხარისხზე, რამდენადაც ადგილობრივი ხელისუფლების უნარზე მიიზიდოს ახალი რესურსები და, უპირველეს ყოვლისა, წახალისოს მეწარმეობის განვითარება. ამგვარად, ეფექტური ინსტრუმენტების დამუშავება, მიმართული ცალკეული რეგიონების თანაბარზომიერი განვითარებისაკენ და მათი დარგობრივი სპაციალიზაციის განსაზღვრა მოითხოვს სპეციალური ეფექტური ღონისძიებების გატარებას.

# Законы и закономерности территориальной организации общества

*Г.Г. Гамбарян*

*Ереванский госуниверситет, Республика Армения*

По мнению А. Геттнера, законы являются “лучшим средством к тому, чтобы умственно овладеть всем многообразием действительности”. Он считает, что трудность установления законов, связанную с недостаточностью знания, нельзя принимать за невозможность установления законов вообще.

Сказанные почти восемьдесят лет назад слова не потеряли свою актуальность. Сегодня многие популярные и авторитетные профессионалы социально-экономической географии однозначно признают важность выявления законов и закономерностей и делают успешные исследования в этом направлении.

Осознавая важность законов и закономерностей, мы попытаемся в статье дополнить и обобщить известные результаты исследования и выявить законы и закономерности территориальной организации общества, знание которых позволит нам научно-обоснованно вмешаться и направить социальные явления, не противореча их естественному и объективному развитию. В противном случае, как показывают многие примеры истории, неудача неизбежна.

По мнению А.А.Ткаченко, одного из авторитетных ученых социальной географии, выделяются семь законов и закономерностей территориальной организации общества (ТОО), которые он называет “началами” (Ткаченко, 2009).

1. Взаимодополнение мест. Ни одно место (участок земной поверхности) не способно удовлетворить все потребности своего населения, в силу чего возникает необходимость обмена функциями, что лежит в основе большинства пространственных взаимодействий. Следствием этого являются специализация и территориальное разделение труда.

2. Гравитационная закономерность, выражающаяся в том, что сила взаимовлияния и взаимодействия географических объектов, при прочих равных условиях, пропорциональна их социально-экономическим массам и обратно пропорциональна расстояниям между ними.

3. Пространственная концентрация. Отдельные участки земной поверхности, в силу своего положения или каких-либо иных своих свойств, обладают повышенной привлекательностью и поэтому становятся местами концентрации населения и его деятельности.

4. Концентрическое строение географического пространства. Под воздействием мест концентрации, обычно превращающийся в хозяйственно-культурные центры, окружающее их пространство приобретает концентрическую структуру.

5. Иерархическое строение географического пространства. Территориальные системы жизнедеятельности населения иерархичны в своем строении: системы, возглавляемые менее крупными центрами, входят в состав систем, возглавляемых более крупными центрами. При этом ранг центра определяется набором его функций.

6. Стадийность территориального (регионального) развития, выражающаяся в существовании пространственно-временных закономерностей в духе теоремы эргодичности.

7. Принцип “местного соответствия”, отражающий наличие природных и историко-культурных ограничений развития любой территории.

А Подгрушный Г. П. среди объективных закономерностей, определяющих ТОО, выделяет следующие (Подгрушный, 2010):

1. Системно-синергетический характер общественного развития, предусматривающий наличие в общественно-территориальных комплексах и системах синергетических признаков-эмерджентности, неуравновешенности, чередования устойчивых и неустойчивых состояний и стадий развития.

2. Стадийно-эволюционный характер развития общества, который проявляется в последовательной смене отдельных стадий, формаций, циклов и фаз развития как общества в целом, так и отдельных его компонентов и территориальных составляющих.

3. Иерархичность общественно-территориальных структур. В ее основе лежат различия в масштабах развития и значимости функций компонентов этих структур. Эта иерархичность проявляется в “вертикальной подчиненности и взаимообусловленности развития компонентов в сложных общественно-территориальных образованиях. Она тесно связана с диффузным характером территориального развития общества. При этом любые инновации ”перемещаются” от ядер высшего к ядрам низшего иерархического уровня, давая им новые импульсы развития.

4. Мультипликативная обусловленность развития общественно-территориальных систем. Она связана с преумножающим влиянием отдельных факторов и условий развития, что обуславливает формирование наряду с системоформирующими компонентами ряда других - дополняющих, обслуживающих, сопутствующих и др.

Во многом согласившись с обобщениями вышеуказанных авторов, предлагаем наш вариант обобщения законов и закономерностей общественной территориальной организации и их группировок. На наш взгляд, таких группировок шесть.

#### **1. Системно-синергетические законы ТОО.**

- закон оригинальности и функционального взаимодополнения компонентов системы (закон взаимодополнения мест)
- закон мультипликативной обусловленности развития.
- закон синергетического взаимодействия и качественного синтеза, когда результат взаимообусловленной деятельности компонентов системы больше, чем результат их механической совокупности.
- закон саморазвития, саморегулирования (количественное изменение системы), самоорганизации (качественные изменения системы). Это закон единства прямых и обратных связей.

#### **2. Законы стадийно-эволюционного развития ТОО.**

- закон циклического развития
- закон эволюционного развития

#### **3. Законы иерархичности ТОО.**

- закон иерархичности общественно-территориальных структур (вертикальная иерархичность)
- закон иерархичности масштабов, "игра масштабов" (горизонтальная иерархичность)

#### **4. Законы концентрации ТОО.**

- закон пространственной концентрации
- закон гравитации
- закон концентрического строения географического пространства

#### **5. Законы децентрализации ТОО.**

- закон диффузии расширения, когда инновации из места возникновения распространяются на прилегающие территории во всех направлениях,
- закон диффузии перемещения, когда распространение инновации происходит в определенном направлении,
- закон диффузии иерархии, когда распространение инновации происходит: от развитых стран в развивающиеся страны, от центров высокого порядка в центры низкого порядка.

#### **6. Законы «местного соответствия»**

- закон природно-ресурсного разнообразия
- закон культурно-исторического разнообразия
- закон геополитического разнообразия
- закон разнообразия государственного управления.

Учитывая законы и закономерности ТОО, сложную структуру общества, ее сферы и компоненты, а также уже созданные теории и концепции ТОО, была сделана попытка обобщить определяющие факторы особенностей территориальной и функциональной организации регионального развития. Таковыми являются:

• **природно-ресурсный фактор**, как анизотропная среда, где протекают территориальные проявления общественной жизни;

• **фактор территориальной поляризации** - закономерности пространственной организации отношения центр-периферии, как проявление пространственной централизации и децентрализации (теория "центр - периферия" Фридмана);

• **социально-экономический фактор** - пространственные и функциональные закономерности социально-экономического развития как проявления стадийно-эволюционного развития и территориальной организации экономической составляющей (теория больших циклов Н. Д. Кондратьева);

• **фактор расселения** - пространственные закономерности развития расселения как проявления стадийно-эволюционного развития и территориальной организации населения и населенных пунктов (теория эволюции расселения Дж. Джиббса);

• **фактор инфраструктуры** - закономерности развития инфраструктуры (особенно транспортной сети), как проявления стадийно-эволюционного развития и территориальной организации инфраструктурной составляющей (теория эволюции транспортного освоения С.А.Тархова);

• **фактор саморазвития, саморегулирования и самоорганизации** – как проявление единства прямых и обратных связей компонентов сложной системы пространства;

• **фактор синергетики** - как проявление качественного синтеза результатов всех компонентов;

• **фактор иерархичности** - как проявление иерархичности подсистем сложной системы пространства и как соответствие ассортимента функциональной деятельности. теория центральных мест Кристаллера-Леша);

• **фактор мультипликации** - как проявление мультипликационного эффекта доминирующего компонента системы (концепция «полюсов роста» Ф. Перру и ТПК Колосовского);

• **фактор глобализации** - мировой рынок, международное географическое разделение труда, международные компании, финансово-промышленные группы как важные внешние факторы открытой системы;

• **геополитический фактор** - географическое положение, административно-политическое деление, внутренние и внешние политические условия, формы управления и т.п. как факторы местного своеобразия;

• **историко-культурный фактор** - исторические события и социально-культурная принадлежность как факторы местного своеобразия территориальной организации.

Комплексный анализ перечисленных факторов объясняет особенности территориальных неравенств развития и функциональных различий, выявляет тенденции развития, которые могут быть научной основой для прогнозирования направлений и процессов управления и региональной политики.

Полагаем, что теоретические обобщения и обоснования обеспечивают исследованиям комплексность, результатам - точность, практическому применению - надежность, а управлению - научность.

## Литература:

1. Подгрушный Г.П. (2010). Основные формы и структуры территориальной организации общества. В кн. "Сжатие социально-экономического пространства: новое в теории регионального развития и практике его государственного урегулирования". Ред. Артоболевский С.С., Синцеров Л.М. М.: Эслан, 428 с. (стр.175-181) .
2. Ткаченко А.А. (2009). Некоторые элементы общей теории территориальной организации общества. В кн. "Социально-экономическая география: традиции и современность". Под ред. Шкириной А.И., Шувалова В.Е. Москва-Смоленск, 2009 346с. (стр.215-224).

# **Laws and Regularities of Territorial Organization of Society**

***G.G. Ghambaryan***

*Yerevan State University, Republic of Armenia*

## **Summary**

In the article we attempted to supplement and summarize the known results of the study and to identify the laws and regularities of the territorial organization of society, the knowledge of which will allow us scientifically intervene and direct social phenomena, without contradicting their natural and objective development. We offer our version of generalization of laws and regularities of the territorial organization of society and their groupings. To our opinion, these groups are six. Then we attempted to summarize the determining factors of features of territorial and functional organization of regional development.

## Социально-экономические проблемы национальных меньшинств Ирана

*А.Р. Авагян, М. Бассами*

*Ереванский Государственный Университет. Республика Армения*

Иран многонациональная, многорелигиозная, разноплеменная страна с разнообразной культурой. Большую часть населения составляют персы - 61%, азербайджанцы и турки - 18%, курды - 10%, лурцы - 6%, белухи - 2%, арабы - 2%.

Территориально и географически иранский народ состоит из двух основных связанных между собой частей - центральной области и окраинных приграничных районов. Центральная часть по сравнению с окраинной занимает обширную территорию Ирана, а составные части ее более совокупны и однородны.

Население центральной части более однородно с точки зрения племенного, языкового, культурного, религиозного и территориального состава, и считается ядром и каркасом всего иранского народа. Несмотря на то, что в этой области встречаются также и представители других культур, в целом население состоит из мусульман, принадлежащих к шиитскому течению и являются носителями персидского языка и иранской культуры.

Население окраинных частей страны по сравнению с проживающей в центральной части, выделяется своим языком, наречиями, религией и местными традициями. В то же время отдельные группы населения, проживающего в окраинных и приграничных районах, имеют определенные черты и особенности схожие с населением центральной части, в результате чего образуется интересная мозаика, состоящая из этнических групп окраинных районов и «народом», сформировавшимся на территории центральной части страны.

Между центральной и окраинными частями страны, за исключением определенного исторического периода, национальное единство в конце концов преодолевает национальный сепаратизм, несмотря на то, что в историческом прошлом центральные власти прибегали к довольно жестким мерам для сохранения единства между центральной и окраинной частями. Некоторые ответвления создавшейся мозаики населения центральной части тянутся к окраинным районам по всем направлениям, достигая до приграничных частей Ирана, и даже продвигаясь дальше, заполняя пробелы между территориями, заселенными различными этническими группами.

Таким образом, народ, проживающий в восточной части Ирана и придерживающийся религии суннитов, имеет определенные взаимосвязи и общие черты с народами той же религии – сунниты, проживающие в Пакистане и Афганистане. А народ, с той же религией, но проживающий в северо-восточной части Ирана более близки по взглядам с народом, проживающим в Центральной Азии. Население юга Ирана - в прибрежной части Персидского залива и на островах имеет некоторую взаимосвязь с народами, проживающими в Саудовской Аравии и арабских странах Персидского залива. В западной части Ирана, в районе Курдистана, суннитское население взаимосвязано с суннитскими народами, проживающими в северной части Ирака.

С точки зрения проживания и распределения этнических групп, можно выделить проживающую на юго-востоке Ирана этническую группу белухи, которая имеет территориальное единство и общность с белухами, проживающими в Пакистане. Эта этническая группа хотя и не имеет в Пакистане независимое государство, но имеет высокий статус и является федеративной провинцией Белучестан. Туркменская этническая группа, проживающая на северо-востоке Ирана, имеет географическую связь с республикой Туркменистан в Средней Азии, которая является независимым государством. Курдский

народ имеет географическую связь с курдами Ирака и Турции. Арабы, проживающие на юго-востоке Ирана, имеют территориально-географическую связь с арабами всего мира, в которую входят южная часть Азии, Саудовская Аравия и север Африки. Иногда политические противники Ирана в арабском мире используют эти связи во благо своих политических взглядов.

С географической точки зрения, иранский народ в основном сконцентрирован в центре. Политика Ирана по отношению к разным народам и этническим группам основана на теории «центр - периферия», на доверии к народам. Согласно этой теории центральная часть более совокупна и активна, составляет большинство населения и основные решения принимаются с ее стороны. Приграничные и периферийные единицы с географической точки зрения неоднородны, не едины, разбросаны и обычно их называют меньшинством. Большинство и меньшинство на политическом уровне выступают, по большому счету, как единое целое.

Центральная часть Ирана, являющаяся стержнем правительства, благодаря геополитической позиции и своей территориальной структуре, всегда сохраняла свое правление и, при постоянно сменяющемся правительственном строе, смогла предотвратить попытки периферийных районов отделиться. В историческом плане длительность этого состояния у населения центральной и периферийных частей сформировало представление о том, что безопасность Ирана, территориальная целостность и единство населения обусловлены мощью и влиятельностью центрального иранского правительства. Когда центральное правительство было сильным, оно могло останавливать попытки отделения окраинных частей страны от центральной, а когда оно было слабым и теряло свою мощь и влияние, то периферийные части активизировали свои силы, создавали политические, административные и провинциальные структуры, брали в свои руки руководство этими районами и создавали разные формы правления и самоуправляемые правительства.

Из-за этих междуусобиц и попыток отделения центральное правительство разработало особую политику по вопросам безопасности и применило политику строгого контроля, создало крайне централизованную систему правления, политико-административную централизованность, а в периферийных районах местные и провинциальные власти были лишены полномочий. При таком подходе окраинные районы постоянно рассматривались как кризисные и являлись угрозой для национальной безопасности, хотя условия этих провинций ограничивались лишь некоторыми требованиями местного правительства, и они всегда считали себя частью Ирана. Они считают себя носителями одного исторического прошлого, что вытекает из историко-культурного прошлого и общности. Этот вопрос хорошо прослеживается и в 1979 году, во времена исламской революции, когда разыгралась политическая борьба в Курдистане и обострились этнические вопросы. Даже противоборствующие местные группировки ИИР и их руководство считали себя иранцами, частью Ирана и говорили об этом в своих политических выступлениях.

Для сохранения государственного единства Ирана проводится серьезная работа по расширению центральных тенденций.

Особое внимание уделено сохранению культурных ценностей, решению социальных вопросов. Со стороны государства выделяются большие средства на развитие приграничных районов. Защищаются интересы национальных меньшинств. Однако государственные финансовые вложения не дают пока весомых результатов., т.к. еще нет единства среди самих национальных меньшинств. Около 1,2 млн. иранского населения продолжает жить отдельными племенами и ведут кочевой образ жизни, проживая в 1112 временных поселениях. Только в иранском Курдистане проживает 49 больших племенных групп, ведущих кочевой образ жизни. В таких условиях капитальные вложения больших результатов не дают. Решение этого вопроса состоит в том, чтобы помочь национальным меньшинствам перейти на оседлый образ жизни.



# **Social-Economic Problems of the Ethnic Minorities of Iran**

*A.R. Avagyan, M. Bassami*

*Yerevan State University. Republic of Armenia*

## **Summary**

Iran is a multinational and multi-tribe country. Historically Persians (the ethnic majority) live in the central part of Iran. Ethnic minorities live in the borderlands. The central part is economically more developed unlike the borderlands. The possible solution of the problem is to pay more attention to borderland areas.

## იმერეთის რეგიონის მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობა

*გ. მელაძე*

*ივ. ჭავჭავაძის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

*ბ. მაჩიტაძე*

*ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

გასული საუკუნის უკანასკნელ ათწლეულში განვითარებული ნეგატიური სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენების შედეგად წარმოქმნილი - საქართველოს ისტორიაში არნახული ემიგრაციული პროცესებისა და შობადობის კლების მიუხედავად - ქვეყნის რეგიონებს შორის, იმერეთი მოსახლეობის რაოდენობის თვალსაზრისით კვლავ ინარჩუნებს საქართველოს ყველაზე ხალხმრავალ რეგიონის სტატუსს. აღნიშნულ რეგიონში მიმდინარე დემოგრაფიული პროცესებზე, მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული თუ როგორი დემოგრაფიული ვითარება და მაჩვენებლები იქნება მთელი ქვეყნის მასშტაბით. აქედან გამომდინარე აქტუალურია არსებული დემოგრაფიული სიტუაციისა და პროცესების შესწავლა – ანალიზი.

დემოგრაფიული განვითარების დონის მიხედვით, საკვლევი არეალი უკვე 1990-იანი წლების შუა პერიოდიდან დემოგრაფიული გადასვლის ბოლო – მეოთხე ფაზაში იმყოფება. დემოგრაფიული სისტემის ბუნებრივი განვითარების შემთხვევაში, აღნიშნული ფაზისათვის მას დაახლოებით 2015-2020 წლებისათვის უნდა მიეღწია. რეგიონში განვითარებულმა პერტურბაციულმა პროცესებმა არაბუნებრივად დააჩქარეს მოვლენების განვითარება, რის გამოც დემოგრაფიული განვითარების ზემოაღნიშნული დონე ფორსირებულად იქნა მიღწეული. იმერეთის დემოგრაფიულმა სისტემამ დეფორმირება განიცადა და მისი ნორმალური ფუნქციონირების მეტნაკლებად აღდგენისათვის, დროის საკმაო პერიოდი და სახელმწიფოს მხრიდან დიდი ძალისხმევა იქნება საჭირო.

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ოფიციალური მონაცემების თანახმად, 2014 წლის 1 იანვრისათვის იმერეთის მოსახლეობის საერთო რაოდენობამ 703.3 ათასი მცხოვრები შეადგინა, რაც საქართველოს მოსახლეობის საერთო რაოდენობის თითქმის მეექვსედ ნაწილს წარმოადგენს.

მოსახლეობის რაოდენობის თვალსაზრისით გამოირჩევიან ზესტაფონის, წყალტუბოსა და სამტრედიის მუნიციპალიტეტები, რომელთა მოსახლეობის რაოდენობა 60 ათას მცხოვრებს აღემატება.

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის (შემდგომში სსეს) ოფიციალური მონაცემების თანახმად, 1990-2014 წწ. იმერეთის მოსახლეობა 8.7%-ით შემცირდა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი იყო მოსახლეობის კლება ტყიბულის (26.1%), ჭიათურის (20.2%), ხონის (10.6%) მუნიციპალიტეტებში და ქ. ქუთაისში (14.9%). აღნიშნული დროის მონაკვეთში მოსახლეობის მატება დაფიქსირდა წყალტუბოს (0.1%), თერჯოლის (3.0%) და საჩხერის (6.7%) მუნიციპალიტეტებში.

შობადობის სფეროში მიმდინარე პროცესები შესაძლებელია ორ ეტაპად დავყოთ. 1990-2000 წწ. და 2000 წლის შემდგომი პერიოდი. 1990-2000 წწ. იმერეთის ყველა მუნიციპალიტეტში შობადობის ზოგადი კოეფიციენტების კლება დაფიქსირდა (იხ. ცხრილი 1). აღნიშნული მაჩვენებელი განსაკუთრებით შემცირდა ბაღდათისა (10 პუნქტით) და ვანის (9.2 პუნქტით) მუნიციპალიტეტებში. ყველაზე მცირე იყო კლება ქ. ქუთაისში (2.6 პუნქტით). საგულისხმო ფაქტია, რომ 2000-2013 წწ. მხოლოდ ქ. ქუთაისში დაფიქსირდა შობადობის ზოგადი კოეფიციენტის კლება. განხილული დროის მონაკვეთში აღსანიშნავია შობადობის ზოგადი კოეფიციენტის მატება ვანის (4.8 პუნქტით), საჩხერისა და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტებში (4.3 პუნქტით თითოეულ მათგანში).

შობადობის ზოგადი კოეფიციენტის ახლანდელი მნიშვნელობიდან და მისი კრიტიკული მნიშვნელობიდან (15%) გამომდინარე, შესაძლებელია დავადგინოთ ამჟამინდელი თაობის, მომავალში ახალი თაობით შენაცვლების დონე. გაანგარიშებებმა გვიჩვენა, რომ ხანგრძლივი დროის მანძილზე არსებული შობადობის დონის შენარჩუნების პირობებში, რაოდენობრივად ყოველი მომდევნო თაობა იმერეთში, თითქმის მეხუთედით ნაკლები იქნება ვიდრე წინა თაობა.

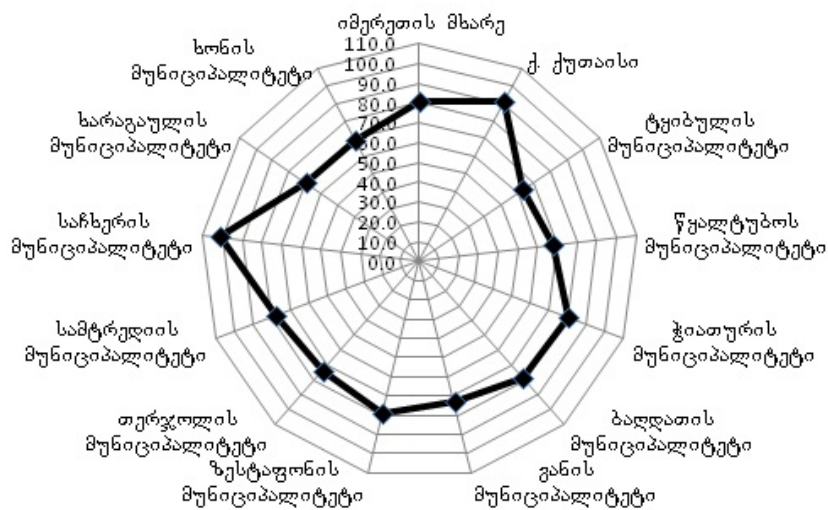
ცხრილი 1

იმერეთის რეგიონის მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობის დინამიკა  
1990 – 2013 წწ.

ტერიტორიული ერთეული	წლები					
	1990	1995	2000	2005	2010	2013
<b>შობადობის ზოგადი კოეფიციენტი (%)</b>						
იმერეთის მხარე	16.8	13.6	10.5	9.7	14.3	12.1
ქ. ქუთაისი	18.4	15.5	15.8	10.7	14.9	13.6
ტყიბულის მუნიციპალიტეტი	14.1	10.2	7.3	8.2	12.4	9.5
წყალტუბოს “-“	13.2	11.4	5.8	7.6	11.5	10.1
ჭიათურის “-“	18.7	12.5	10.3	9.7	14.2	11.9
ბაღდათის “-“	18.1	11.9	8.1	9.0	13.7	11.8
ვანის “-“	15.2	10.6	6.2	8.4	12.2	11.0
ზესტაფონის “-“	18.3	14.5	10.7	9.7	13.5	11.9
თერჯოლის “-“	14.8	14.1	8.3	10.4	13.1	11.0
სამტრედიის “-“	16.2	13.3	8.6	9.1	13.9	11.7
საჩხერის “-“	18.3	15.3	10.9	12.6	20.8	15.2
ხარაგაულის “-“	13.8	14.6	7.5	9.6	13.1	10.5
ხონის “-“	14.2	11.9	8.7	7.7	17.1	10.4
<b>მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტი (%)</b>						
იმერეთის მხარე	10.2	11.4	13.3	9.3	12.4	12.4
ქ. ქუთაისი	7.6	10.8	11.9	10.4	10.5	10.5
ტყიბულის მუნიციპალიტეტი	10.2	10.6	14.8	11.4	14.7	14.2
წყალტუბოს “-“	10.2	11.1	12.2	6.9	12.3	12.0
ჭიათურის “-“	9.1	7.8	13.5	11.4	13.4	13.3
ბაღდათის “-“	14.1	12.8	13.6	7.8	14.7	13.6
ვანის “-“	14.6	17.7	15.4	8.5	13.4	13.5
ზესტაფონის “-“	12.2	13.8	12.8	9.0	12.2	12.4
თერჯოლის “-“	13.1	14.6	12.5	9.3	13.3	13.6
სამტრედიის “-“	10.5	11.0	15.4	7.1	13.0	12.7
საჩხერის “-“	9.3	6.8	12.7	10.4	12.0	12.5
ხარაგაულის “-“	14.9	14.5	17.0	8.7	14.2	13.9
ხონის “-“	10.1	11.1	15.1	9.5	14.7	14.5
<b>ბუნებრივი I მატების ზოგადი კოეფიციენტი (%)</b>						
იმერეთის მხარე	6.6	2.2	-2.8	0.3	1.9	-0.3
ქ. ქუთაისი	10.8	4.7	3.9	0.3	4.4	3.1
ტყიბულის მუნიციპალიტეტი	3.9	-0.4	-7.5	-3.2	-2.3	-4.7
წყალტუბოს “-“	3.1	0.4	-6.4	0.6	-0.8	-1.9
ჭიათურის “-“	9.6	4.8	-3/1	-1.7	0.8	-1.4
ბაღდათის “-“	3.9	-0.9	-5.5	1.1	-1.0	-1.9
ვანის “-“	0.6	-7.1	-9.2	-0.1	-1.2	-2.5
ზესტაფონის “-“	6.1	0.7	-2.1	0.7	1.3	-0.5
თერჯოლის “-“	1.7	-0.4	-4.2	1.0	-0.2	-2.6
სამტრედიის “-“	5.6	2.3	-6.9	2.0	0.9	-1.1
საჩხერის “-“	9.1	8.5	-1.8	2.2	8.9	2.7
ხარაგაულის “-“	-1.1	0.1	-9.5	0.9	-1.1	-3.5
ხონის “-“	4.1	0.8	-6.5	-1.8	2.5	-4.1

წყარო: გაანგარიშებულია ავტორთა მიერ, სსეს-ის მონაცემების საფუძველზე (მელაძე, 2007).

განსაკუთრებით მძიმე მდგომარეობაა მოსალოდნელი ტყიბულის, ჭიათურისა და ხონის მუნიციპალიტეტებში, სადაც მომავალი თაობა ამჟამინდელს შესაბამისად 73.9, 79.8 და 89.4%-ით ჩაანაცვლებს (იხ. ნახაზი 1).



ნახ. 1. ამჟამინდელი თაობის შენაცვლება შემდგომი თაობის მიერ შობადობის ზოგადი კოეფიციენტის მნიშვნელობიდან გამომდინარე (%)

დემოგრაფიული სისტემის ფუნქციონირების და მისი განვითარების თანმდევი პროცესია მოკვდაობის კოეფიციენტის მატება. იმერეთის რეგიონში მოკვდაობის ტენდენციების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ მოკვდაობის კოეფიციენტების მნიშვნელობები მეტნაკლებად ჯდება დემოგრაფიული განვითარების ტენდენციებში. 1990-2013 წწ. გარდა ბაღდათის, ვანის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტებისა (რომლებშიც კლება აღინიშნა), ყველგან მატება დაფიქსირდა (იხ. ცხრილი 1). 2013 წლის მონაცემების მიხედვით ყოველ ათას მცხოვრებზე, მაღალი იყო გარდაცვლილთა რაოდენობა ხონისა და ტყიბულის მუნიციპალიტეტებში (შესაბამისად 14.5 და 14.2%). აღსანიშნავია, რომ ქ. ქუთაისში დაფიქსირებული მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტი (10.5%) გარდა, იმერეთის ყველა მუნიციპალიტეტში მოკვდაობის დონე აღემატებოდა საქართველოში არსებულ მაჩვენებელს (10.8%). ბაღდათის, ვანისა და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტებში მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტების კლება შესაძლებელია აიხსნას გარდაცვლილთა არასრული აღრიცხვით.

მოსახლეობის ბუნებრივი მატების კოეფიციენტის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ 2013 წელს, ქ. ქუთაისისა და საჩხერის მუნიციპალიტეტის გარდა, მისი მნიშვნელობები ყველგან უარყოფითი ნიშნით ხასიათდებოდა. ბუნებრივი მატების განსაკუთრებით მაღალი უარყოფითი მნიშვნელობები აღინიშნა ტყიბულის, ხონისა და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტებში (შესაბამისად -4.7, -4.1, -3.5%). აღსანიშნავია, რომ თუ 1990 წელს იმერეთის რეგიონში მხოლოდ ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი გამოირჩეოდა უარყოფითი ბუნებრივი მატებით, 2013 წელს ასეთი მუნიციპალიტეტების რაოდენობა 10-ს შეადგენდა.

მოსახლეობის ბუნებრივ მოძრაობაში არსებული ნეგატიური მდგომარეობის მოსაწესრიგებლად აუცილებელია გარკვეული პრევენციული ღონისძიებების გატარება.

მისასალმებელი ფაქტია, რომ საქართველოში 2013 წლიდან სახელმწიფოს დონეზე გააქტიურდა მუშაობა არსებული დემოგრაფიული ვითარების მოსაწესრიგებლად. ქვეყნის პრემიერ-მინისტრის ინიციატივით, საქართველოს იმ რეგიონებში სადაც უკანასკნელ წლებში დაფიქსირებულია შობადობის კლება და გარდაცვლილთა რაოდენობა აჭარბებს დაბადებულთა რაოდენობას – ოჯახები ყოველი მესამე შვილის გაჩენის შემთხვევაში სახელ-

მწიფოსაგან მიიღებენ ყოველთვიურ დახმარებას – ბარის რეგიონებში 150 ლარის ოდენობით, ხოლო მთიან რეგიონებში 200 ლარის ოდენობით. აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით ქვეყანაში ექვსი რეგიონი შეირჩა, რომელთა შორის იმერეთიცაა.

განხილულ რეგიონში არსებული დემოგრაფიული ვითარების დარეგულირების მიზნით, ზემოაღნიშნულ ღონისძიებასთან ერთად, მიზანშეწონილია გრძელვადიანი პრონატალისტური ფართომასშტაბიანი დემოგრაფიული პოლიტიკის გატარება, რომელიც რეგიონის დემოგრაფიული განვითარების ყველა ასპექტს მოიცავს. წინააღმდეგ შემთხვევაში, რეგიონში მოსალოდნელია დემოგრაფიული ვითარების კიდევ უფრო გაუარესება, რაც უპირველეს ყოვლისა, მოსახლეობის ასაკობრივ სტრუქტურის დაბერებაში აისახება. აღნიშნულ სტრუქტურაზე მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული როგორც რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური, ასევე დემოგრაფიული განვითარების პერსპექტივები.

#### **ლიტერატურა:**

1. მელაძე გ. საქართველოს დემოგრაფიული გამოწვევები. თბილისი, 2007. გვ. 121-122.

## **Natural Movement of the Population of Imereti Region**

**G. Meladze**

*Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

**B. Machitadze**

*A.Tsereteli Kutaisi State University, Georgia*

### **Summary**

In the article questions of natural movement of the population of Imereti region are considered. On the basis of the demographic analysis it is noted that a demographic situation in region has worsened. The existing heavy demographic situation requires from the government to pursue pro natal (the policy of encouraging the bearing of children) policy.

## კახეთის სოფლის მეურნეობის განვითარების პრობლემები

დ. ბერომეილი

თსუ. კახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო

სოფლის მეურნეობა კახეთის მატერიალური წარმოების წამყვანი დარგია, რაც უპირველეს ყოვლისა, მისმა ხელსაყრელმა ბუნებრივმა პირობებმა განაპირობა (საქართველოს გეოგრაფია ნაწილი II, 2003).

სოფლის მეურნეობაზე მოდის კახეთის მშპ-ს დიდი ნაწილი და დასაქმებულთა უმრავლესობაც სწორედ ამ სფეროშია ჩაბმული.

კახეთის ტერიტორიის 32% სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია. სასოფლო-სამეურნეო მიწების საკმაოდ დიდი ფართობების არსებობა განაპირობებს მიწის საშუალო სულადობრივი უზრუნველყოფის მაღალ მაჩვენებელს. აქ ერთ მოსახლეზე მოდის სასოფლო-სამეურნეო მიწების 1.1 ჰა. რაც საქართველოს სხვა რეგიონებთან შედარებით მაღალი მაჩვენებელია.

სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაცია განისაზღვრება როგორც მემცენარეობით ისე მეცხოველეობით. განვითარებულია მევენახეობა, მარცვლეული მეურნეობა. აგრეთვე, მზესუმზირის კულტურა, მეცხვარეობა. მეფრინველეობა და მეღორეობა.

მემინდვრეობაში წამყვანი როლი მარცვლეულ კულტურებს აკისრია, რომლებიც საკმაოდ დიდ ფართობებზეა წარმოდგენილი. მის წარმოებას მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს, რაც განაპირობა კახეთში არსებულმა ნაყოფიერმა მიწებმა და მარცვლეული კულტურების მრავალფეროვნებამ. კახეთი სხვა რეგიონებთან შედარებით გამოირჩევა როგორც ხორბლის ნათესი ფართობებით, ასევე წარმოებით.

2003-2005 წლებთან შედარებით ხორბლის წარმოება მნიშვნელოვნად შემცირდა უკანასკნელ წლებში (იხ. ცხრ. 1), რაც გამოწვეული იყო ნათესი ფართობების შემცირებით. ამდენად საჭიროა ინტენსიური მეურნეობის განვითარება რაც გულისხმობს მოსავლის გაზრდას არა ნათესი ფართობების, არამედ მოსავლიანობის ამადლების ხარჯზე.

ცხრილი 1

### ხორბლის წარმოება საქართველოს რეგიონებში (ათასი ტონა)

რეგიონი/წლები	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
კახეთი	84.0	105.0	87.3	96.6	42.7	62.0	52.7	22.2	23.6	47.1	53.0	60.1
ქვემო ქართლი	35.6	47.7	43.5	41.7	14.1	5.5	12.4	8.7	9.8	17.3	14.9	10.7
შიდა ქართლი	60.9	57.7	37.0	34.3	8.5	4.7	11.3	19.0	11.1	23.8	8.5	5.1
სხვა რეგიონები <sup>1</sup>	19.2	15.0	18.0	17.5	4.4	2.7	3.9	4.0	3.9	8.6	4.3	5.2
სულ საქართველო	199.7	225.4	185.8	190.1	69.7	74.9	80.3	53.9	48.4	96.8	80.7	81.0

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტი

აღსანიშნავია რომ კახეთის ხორბლის მოსავლის ნახევარზე მეტი სიღნაღის, დედოფლისწყაროს და საგარეჯოს მუნიციპალიტეტებზე მოდის, რის გამოც ისინი თამამად შეგვიძლია ჩავთვალოთ არა მარტო კახეთის არამედ საქართველოს ბელედადაც.

<sup>1</sup> იმერეთი, მცხეთა-მთიანეთი, სამცხე-ჯავახეთი.

თავთავიანი კულტურებიდან მნიშვნელოვანია საშემოდგომო ქერი, რომლის წარმოებით კახეთი ერთ-ერთი წამყვანი რეგიონია საქართველოში.

ცხრილი 2

**ქერის წარმოება რეგიონების მიხედვით (ათასი ტონა)**

რეგიონი\წლები	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
კახეთი	12.4	12	18.7	3	6.7	9.4	5.9	13.9
ქვემო ქართლი	4.4	2.2	0.6	1.3	0.4	0.8	2.9	1.2
შიდა ქართლი	3	6.2	4.7	3.6	3.3	9.5	7.3	8.0
სამცხე-ჯავახეთი	10.2	19.7	24.6	11.6	12.9	10.4	4.1	11.2
სხვა რეგიონები	0.6	0.2	0.7	0.4	0	0.2	0.5	0.7
სულ (საქართველო)	30.6	40.3	49.3	19.9	23.3	30.3	20.7	35.0

**წყარო:** საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტი

ქერის მიმართ ინტერესი მცირეა, რადგან ქვეყნის კვების მრეწველობა მას, ფაქტობრივად, არ იყენებს. ქართული ლუდის წარმოება ძირითადად იმპორტულ ქერზე ხდება, ამიტომ კულტურას, ძირითადად, ცხოველების საკვებად იყენებენ.

სიმინდის წარმოების მხრივ კახეთი მოწინავე პოზიციებს იკავებს საქართველოს რეგიონებს შორის. იგი მნიშვნელოვანი კულტურაა, ამიტომ ნათესი ფართობების მხრივ დიდ მასშტაბებზეა წარმოდგენილი.

ცხრილი 3

**სიმინდის წარმოება რეგიონების მიხედვით (ათასი ტონა)**

რეგიონი\წლები	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
კახეთი	53.0	38.4	62.2	61.6	14.8	23.5	51.6	32.4	13.1	44.0	46.0	63.7
გურია	13.8	36.9	22.1	25.9	23.9	34.3	37.7	29.8	18.8	29.2	35.0	47.6
იმერეთი	132.1	134.3	122.7	127.6	61.8	85.8	97.2	95.4	44.8	67.3	65.5	99.6
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	66.5	130.0	93.8	108.3	77.2	83.9	95.0	93.3	35.3	66.7	75.4	91.0
ქვემო ქართლი	51.6	40.7	30.7	24.2	21.1	38.0	17.3	14.6	6.8	32.5	16.5	23.5
დანარჩენი რეგიონები	83.1	81.6	79.1	73.7	18.6	30.3	29.4	25.5	22.3	29.9	28.7	38.5
სულ-საქართველო	400.1	461.9	410.6	421.3	217.4	295.8	328.2	291.0	141.1	269.6	267.0	363.9

**წყარო:** საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტი

სიმინდის წარმოება უკანასკნელ წლებში გაიზარდა, რაც, ნაწილობრივ, ახალმა იმპორტულმა თესლმა და მისდამი გაზრდილმა ინტერესმა გამოიწვია.

კახეთში მზესუმზირას, ისევე როგორც სიმინდს, აქვს ორმხრივი საკვები ფუნქცია. მისგან უპირატესად ზეთს ხდიან, ხოლო გადამუშავების შედეგად წარმოებულ კობტონს

ცხოველთა გამოსაკვებად იყენებენ. უკანასკნელ წლებში მზესუმზირის ნათესი ფართობები იზრდება. იმის გამო, რომ ეს კულტურა ტენის მიმართ ნაკლები მომთხოვნია, მშრალი ჰავის მიმართ მდგრადია და რენტაბელური, აგრეთვე, სამეურნეო მიწების მორწყველობის (მიზეზი სარწყავი სისტემის გაუმართაობა) გამო მოსახლეობა უპირატესობას ამ უკანასკნელს ანიჭებს

მევენახეობა კახეთის რეგიონში წარმოადგენს ტრადიციულ და სპეციალიზაციის დარგს, საქართველოს დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ მან მნიშვნელოვანი დეგრადაცია განიცადა.

ვენახეების ფართობები როგორც კახეთში ისე მთლიანად საქართველოში დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ განუხრელად მცირდება, რაც განპირობა: მოსახლეობის მძიმე სოციალურ-ეკონომიკურმა პირობებმა, ვენახეების სიძველემ, ყურძნის და მისგან წარმოებული პროდუქტების გასაღების ბაზრის დაკარგვამ, ყურძნის დაბალმა ფასმა, ღვინის ხარისხის დაცემამ და სხვა (ოქროცვარიძე, 2008).

2013 წელს საქართველომ აწარმოა 222 800 ტონა ყურძენი, მაშინ როდესაც 1985 წელს იგივე მაჩვენებელი თითქმის 5-ჯერ მეტს, 996 000 ტ-ს შეადგენდა. ყურძნის წარმოება ყველაზე მკვეთრად 1990-2002 წლებში შემცირდა, რაც ქვეყანაში შექმნილმა მძიმე სოციალ-ეკონომიკურმა მდგომარეობამ გამოიწვია. ეს შეეხო ყველა რეგიონს, განსაკუთრებით კი კახეთს.

ცხრილი 4

**ყურძნის წარმოება რეგიონების მიხედვით (ათასი ტონა)**

რეგიონი/წლები	1990	2002	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
საქართველო	691.0	90.0	162.5	227.3	175.8	150.1	120.7	159.6	144.0	222.8
იმერეთი	132.5	36.6	36.3	54.5	43.7	30.3	25.0	26.3	36.2	36.6
შიდა ქართლი	26.7	6.4	10.9	16.0	8.1	16.4	8.6	10.2	13.6	18.7
კახეთი	433.8	25.6	80.2	118.6	100.0	82.7	64.7	98.1	70.8	129.5
დანარჩენი რეგიონები	98.0	21.4	35.1	38.2	24.0	20.7	22.4	25.0	23.3	38.1

წყარო: (ოქროცვარიძე, 2008), საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტი

1990 წელს კახეთმა ქვეყნის მთლიანი მოსავლის 63% აწარმოა, ხოლო 2002 წელს მხოლოდ 28%. ამ პერიოდში საქართველოში ყურძნის მოსავლიანობა თითქმის 8-ჯერ შემცირდა, ხოლო კახეთში 17-ჯერ.

2002 წლიდან ვითარება უმჯობესდება. იწყება ყურძნის მოსავლის ზრდა, რასაც აფერხებს 2008 წლის რუსეთ-საქართველოს ომი. უკანასკნელ წლებში ყურძენზე ფასის აწევა სტიმულს აძლევს მევენახეობას და 2002 წელთან შედარებით 2013 წელს კახეთში მოსავალი 5-ჯერ იზრდება. ამ ტენდენციის შენარჩუნებაში გარკვეული როლი სახელმწიფომ უნდა ითამაშოს. კახეთში მევენახეობის განვითარების დიდი პოტენციალია და შესაძლებელია ბევრად დიდი მოსავლის მიღება.

მევენახეობის განვითარების ხელშემშლელ ფაქტორად გვევლინება ვენახეების სიძველე. ამჟამად კახეთის ყველა მუნიციპალიტეტის ვენახეებში ვაზის უდიდესი ნაწილი (80%-ზე მეტი) მოძველებულია. ისინი გაშენებულია გასული საუკუნის 70-80-იან წლებში და ხა-



სიათღება დიდი მეჩხერიანობით, რაც თავის მხრივ განაპირობებს ყურძნის დაბალ საჰექტრო მოსავლიანობას.

ამჟამად მიმდინარეობს ძველი ვენახების განახლება, თუმცა ტემპი და მასშტაბები ძალიან მცირეა. ძველის რეაბილიტაცია და ახალი ვენახების გაშენება ვერ მოხდება, თუ არ იქნა ნამყენი ნერგი. კახეთის მასშტაბით არსებობდა რამოდენიმე სანერგე მეურნეობა. დღეისათვის ეს ყველაფერი განადგურებულია. ვაზის გაშენება ხდება ვენახიდან აღებული ყლორტებით, რომელსაც კერძო პირები აკეთებენ. ასეთ ნერგებზე არ არსებობს ფილოქსერას (ვაზის მავნებელი) კონტროლი და შესაბამისად ვაზიც უხარისხო გამოდის (ოქროცვარიძე, 2008) ასე კუსტარულად მიღებული ნერგებისგან ფაქტიურად შეუძლებელია ვენახების განახლება, ამიტომ აუცილებელია სახელმწიფოს მხრიდან აქტიური ჩარევა და სანერგე მეურნეობების აღდგენა.

მევენახეობის განვითარებას ასევე ხელს უშლის ბოლო პერიოდში ენერგოშემცველებზე და შხამქიმიკატებზე ფასის ზრდა.

ბაღჩეული კულტურებიდან კახეთში უპირატესად ნესვი, საზამთრო, მარწყვი და გოგრა მოჰყავთ. ამ მხრივ იგი საქართველოს წამყვანი რეგიონია. ესენი მეტად რენტაბელური კულტურებია და კახეთში მისი წარმოების გაზრდის დიდი პოტენციალია.

კახეთში მეხილეობა სპეციალიზაციის დარგს არ წარმოადგენს. აქ მოდის სხვადასხვა სახის ხილი. წამყვანი როლი ატამს აკისრია. ამ ხილის მიხედვით კახეთის რეგიონი წამყვანია საქართველოს მასშტაბით, მისი წარმოება უკანასკნელი რამოდენიმე წლის განმავლობაში გაიზარდა.

მეცხოველეობის განვითარებას კახეთში ხელს უწყობს სათიბ-საძოვრების დიდი მასივების არსებობა, ასევე ადგილზე წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გამოყენება ცხოველთა საკვებად.

მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობის (კამეჩის ჩათვლით) მიხედვით კახეთი საქართველოს რეგიონებს შორის მეოთხე ადგილს იკავებს.

ცხრილი 5

**მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობა (ათ. სული)  
რეგიონების მიხედვით (2011-2013წწ.)**

რეგიონი	2011	2012	2013
კახეთი	94.1	105.7	123.2
იმერეთი	197.9	194.3	208.6
ქვემო ქართლი	167.3	160.0	168.3
შიდა ქართლი	83.4	81.3	77.6
აჭარის არ.	87.7	86.1	86.7
სამეგრელო და ზემო სვანეთი	197.4	245.4	280.7
სამცხე-ჯავახეთი	135.6	131.8	149.4
დანარჩენი რეგიონები	124.2	124.1	135.1
სულ საქართველო	1087.6	1128.8	1229.7

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტი

აღსანიშნავია რომ უკანასკნელ წლებში მათი რაოდენობის ყოველწლიური მატება შეინიშნება. ამ დარგის განვითარებას ხელს უწყობს ფერმერების და მოსახლეობის დაინტერესება რძის წარმოების კუთხით. უკანასკნელ პერიოდში მსოფლიო ბაზარზე გაძვირდა

რძის ფხვნილი, რის გამოც ადგილობრივი საწარმოების მოთხოვნა ნატურალურ რძეზე გაიზარდა (კახეთის რეგიონული განვითარების სტრატეგია 2009-2014 წწ).

ღორის სულადობის მხრივ კახეთი მხოლოდ ორ რეგიონს ჩამორჩება საქართველოში. 2007 წელს სულადობა მკვეთრად დაეცა, რაც განპირობებული იყო მონტგომერის დაავადების გავრცელების გამო. მას მერე შეინიშნება ღორის რაოდენობის ყოველწლიური ზრდა. აღსანიშნავია, რომ კახეთში არ არის არცერთი ჯიშთსაშენი.

მეცხვარეობა კახეთისთვის ტრადიციული დარგია, რომელიც ძირითადად წარმოდგენილია ახმეტის, საგარეჯოს და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში. ცხვრის სულადობით კახეთი წამყვანი რეგიონია საქართველოში. ამ დარგის განვითარებას ხელს უწყობს სათიბ-საძოვრების მასივების არსებობა.

უკანასკნელ წლებში ქართულ ცხვარზე გაიზარდა ინტერესი როგორც მეზობელი (სომხეთი, აზერბაიჯანი) ისე არაბული ქვეყნებიდან და შესაბამისად, ექსპორტიც (კახეთის რეგიონული განვითარების სტრატეგია 2014-2021წწ.). ამ მიზეზების გამო ცხვრის სულადობამ კახეთში იმატა, რამაც კიდევ უფრო მწვავედ დააყენა არასაკმარისი საძოვარი ტერიტორიების საკითხი. ძირითადი პრობლემა მაინც ზამთრის საძოვრებზეა. კახეთის ზამთრის საძოვრებზე 13ა-ზე 3-4 ცხვარი იკვებება, მაშინ როდესაც ნორმით 1-ია დაშვებული. მწვავედ დგას გადასარეკი ტრასების მოწესრიგების საკითხი, რომლებიც მოუწყობელია და ვერ აკმაყოფილებს მეცხვარეობის მოთხოვნებს.

ამჟამად ცხვარზე მოთხოვნა შემცირებულია და ექსპორტზე ფაქტიურად არ გადის კონკურენციის გამო. მდგომარეობა თუ არ გამოსწორდა შემდეგ წლებში მოსალოდნელია ცხვრის რაოდენობის კლება.

კახეთის სოფლის მეურნეობის შესწავლა გვიჩვენებს, რომ XX საუკუნის მიწურულს (საბჭოთა კავშირის რღვევის შემდეგ) მან მნიშვნელოვანი დეგრადაცია განიცადა, რამაც თავის მხრივ აგროსექტორში წარმოებული პროდუქციის შემცირება განაპირობა. ბუნებრივი პირობების და რესურსების განხილვის შედეგად ვნახეთ, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე არის სოფლის მეურნეობის განვითარების დიდი პოტენციალი. მანამდე საჭიროა იმ ძირითადი პრობლემების ანალიზი, რომელიც აგრარული სექტორის განვითარების ხელშემშლელ ფაქტორად გვევლინება.

- სარწყავი ინფრასტრუქტურის მოუწესრიგებლობა. ეს პრობლემა მრავალი წელიწადია არსებობს. სარწყავი წყლის გარეშე მიწის გარკვეულ ფართობებზე მოსავლის მოყვანას აზრი ეკარგება, კახეთი მშრალი კლიმატით ხასიათდება. ირიგაციის მოუწესრიგებლობა ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზია იმისა, რომ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დიდი ფართობები დაუმუშავებელი რჩება და ასეთ მიწებზე მოსავლიანობა მცირეა.

- სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის სიმცირის და რიგ შემთხვევებში არარსებობის გამო ვერ ხდება მიწების სათანადო დამუშავება, ან უკვე მოყვანილი მოსავლის (მაგ. ხორბლის) დანაკარგის გარეშე აღება და დროულად დაბინავება.

- მოსახლეობის ეკონომიკური მდგომარეობა. პირდაპირ კავშირშია დამუშავებული მიწების ფართობებთან. მოსახლეობის გარკვეულ ნაწილს ფინანსური პრობლემების გამო არა აქვს საშუალება დაიქირავოს ტექნიკა და დაამუშაოს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები. ასევე შეიძინოს კულტურებისთვის აუცილებელი მსამ-ქიმიკატები, რომელთა ფასიც ყოველწლიურად იზრდება. იგრძნობა გრძელვადიანი და იაფი საკრედიტო რესურსების ნაკლებობა.

- სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაბალპროდუქტიული და ძველი ჯიშები. მათ მცირე მოსავლიანობა ახასიათებთ, ამიტომ საჭიროა ახალი, უფრო პროდუქტიული ჯიშების გამოყენება, რომლების მოსავლიანობა და ხარისხი გაცილებით მაღალი იქნება.

• სადაზღვევო სისტემის განუვითარებლობა. დაზღვევის შემთხვევაში გლეხს ან ფერმერს ნასესხები ფულის უკან დაბრუნების შიში აღარ ექნებათ და უფრო თამამად ჩადებენ თანხებს სოფლის მეურნეობაში.

• გასაღების ბაზრის პრობლემა როგორც მეცხოველეობაში, ისე მემცენარეობაშიცაა. უკანასკნელ წლებში შეინიშნება ვითარების გაუმჯობესება, თუმცა გარკვეული მოსავლის მოყვანის შემდეგ მაინც იქმნება მისი გასაღების პრობლემა. ჯერ კიდევ მოუწესრიგებელია ფერმერსა და მყიდველს შორის წინასწარი საკონტრაქტო სისტემა.

ამ საკითხების გადაჭრა გამოიწვევს დამუშავებული მიწის ფართობების და შესაბამისად მოსავლიანობის მკვეთრ ზრდას, რაც თავის მხრივ დადებითად აისახება მოსახლეობის სოციალურ და ეკონომიკურ მდგომარეობაზე. სოფლის მეურნეობა ორიენტირებული უნდა იყოს ეკოლოგიურად სუფთა, მაღალი ღირებულებისა და მაღალი რენტაბელობის პროდუქტების წარმოებაზე, რაც გაზრდის მოსახლეობის შემოსავლებს და შეამცირებს მათი სიღარიბის დონეს. არაგენმოდირებული პროდუქციაზე ფასი და მოთხოვნა ყოველდღიურად იზრდება თანამედროვე სამყაროში.

### ლიტერატურა:

1. საქართველოს აღმოსავლეთ ეკონომიური რაიონი, (1977), „მეცნიერება“, თბილისი, გვ. 122-154.
2. საქართველოს გეოგრაფია, სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფია, II ნაწილი, (2003), მედია სერვისი, თბილისი, გვ. 227-240.
3. ჯაოშვილი ვ. (1996), საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფია, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, გვ. 240-244.
4. ოქროცვარიძე ლ. (2008), მევენახეობის განვითარების ეკონომიკური თავისებურებები და პერსპექტივები აგროსამრეწველო ინტეგრაციის პირობებში, ელექტრონული ვერსია, გვ. 20-55.
5. საქართველოს სტატისტიკის დეპარტამენტის მასალები, (2013).
6. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მასალები, (2013).
7. საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მასალები, (2013).

## Problems of development of agriculture of Kakheti

**D. Beroshvili**

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### Summary

Georgia's economic development strategy foresees the development of agriculture. Kakheti region is of great interest, as it has great potential for its development.

Agriculture is a basic field of Kakheti's material production, further development of which is very important for economic development of both, the country and population of Kakheti. A complete economic-geographical study of the region has not been carried out since the 70s of the last century. Our goal is to study the agricultural problems in Kakheti in terms of economic-geography over the last 20 years against the background of the political-economical changes in the country.

The study covered and demonstrated the hard condition of agriculture in Kakheti and made a comprehensive analysis of the major reasons hindering its development.

During the research an expedition to the study area was conducted and the statistical, cartographic and comparative research methods were used.

# Contemporary Tourism: between Local Assets and Global Trends

**M. Cappucci**

*University "G. D'Annunzio" of Chieti-Pescara (Italy), Department of Economics*

**C. Tatar**

*University of Oradea (Romania), Department of Geography, Tourism and Territorial Planning*

**L. Zarrilli**

*University "G. D'Annunzio" of Chieti-Pescara (Italy), Department of Economics*

1. *Tourism and globalization*- Globalization has accelerated and enhanced the shift from closed to open systems, from immobility to mobility, from isolation to interdependence. From here the aspiration, for the contemporary individual-that someone would call post-modern (Minca, 1996) -to belong to a broader socio-cultural system, and therefore, the desire to expand its own existential horizons through the experience of reality, cultures, territories that are "other" with respect to its own. Such an experience becomes possible primarily through the practice of tourism.

The increasing openness that globalization has triggered in the geopolitical, economic and cultural fields has decisively influenced the development of contemporary tourism by expanding dramatically its range of action, and has turned tourism into one of the main economic sectors worldwide, with the highest rate of development and the greater responsiveness to economic crises. On the other hand, tourism itself is a contact tool between cultures: one of the effects of international tourism is the mutual cultural contamination between the generating centres of flows (Europe, North America, Japan) and the peripheries, ever less relegated to the role of mere incoming areas (e.g. China, India, Brazil, Eastern Europe), thus making tourism one of the causes of globalization, rather than one of its effects. In their relation, globalization and international tourism are able to trigger a process that feeds itself and becomes stronger.

Such a close link between globalization and tourism is also demonstrated by their historical evolution. The origin of both phenomena is linked to the technological progress that has been recorded in transport and telecommunications in the second half of the eighteenth century, a period which can be characterized either as a first sharp acceleration of the process of internationalization of economic relations (now culminated in globalization) and the birth of modern tourism. In the following decades, to every technological progress in the field of transport (transoceanic navigation, aviation, and motorization) and telecommunications (telegraph, telephone, Internet), globalization and tourism have flourished in parallel and interdependent, so as to represent two aspects of the same phenomenon: the increasing spatial interaction on a global level.

2. *A cultural shift: from the "4 S" to the "4 E"*. Contemporary tourism is characterised by an increasing segmentation of demand, in terms of income, age, consumption, habits, places of residence, education levels, motivations, attitudes. Analysts agree that the global demand for tourism is likely to diversify further in the medium and long terms (Wilson, 2011). The offer, therefore, should be evolving towards increasingly specific and personalised products. Consequently, new forms of tourism are born and develop, and new ways of interpreting and living the traditional ways come to the forefront. The reasons behind this evolution are both technological (better accessibility to a growing number of destinations thanks to the development of transport; wider information due to the Internet), and motivational (search for alternative destinations; desire of experiencing the "otherness"; aspiration to expand one's own sphere of action).

Next to the tourism of the so-called "4 S" (*sun, sea, sand, sex*) - expression meant to represent the prototype of mass tourism and standardised holidays -a new trend, at a global level and for all tourist segments, has been observed, and has been defined as the "4 E" (*équipement, encadrement, événement, environnement*; Morazzoni, 2003): the successor a new tourist destination is based on the creation and promotion of a tourist "context" (*environnement*) which is highly specific and related to the characteristics of the territory,

well organized in terms of logistics and hospitality (*équipement*), able to meet the needs of demanding and competent customers (hence the need of *encadrement*, the training of employees) and to the cultural aspects that the destination is able to propose (synthesized with the term *événement*, which we can be referred to as “politics of events”, the latter understood in the broadest sense possible, provided they are consistent with the image of the place). We are talking about a heterogeneous complex of tourist products, highly segmented and alternative to mass tourism, which should be considered “niche” at a local scale, but which, thanks to globalization, are able to address worldwide markets and become profitable, once provided the necessary visibility, image, accessibility, attractiveness and usability.

3. *New products and emerging destinations.* As mentioned above, in all geographical areas new ways of doing tourism are emerging: in fact, any visible manifestation of human or natural phenomena is nowadays of potential interest for the tourism market. Alongside new ways of enjoying traditional resources, completely new segments are born and develop, based on unusual motivations and sensitivities (geotourism, movie induced tourism, shopping, heritage, memory, wellness, adventure, dark, etc.). Simultaneously, an increasing attention is being paid to what we might call the “integration paradigm of the tourism supply”. Except for a few cases characterized by uniqueness (such as Rome or Paris, Sardinia or the Maldives, the Dolomites etc.), the success of a destination is also linked to the capacity to integrate different forms of tourism into a complex product: more and more often, for example, the seaside or mountain resorts are equipped with spas and golf courses, design food and wine tours and nature-based excursions, organize cultural events, etc. And this stems from two main reasons: the more rich and diverse the supply, the more numerous the market segments that can be intercepted, on the one hand; the more recognizable-and therefore less fungible-the destination, on the other hand.

Cultural tourism is the best suited segment to design new products and to integrate itself with other types of tourism, and this also thanks to the fact that the term “culture” is now understood as any sediment and sensible manifestation of human action. Hence growing number of areas, that only few years ago were excluded from the market because devoid of traditional tourist attraction factors (sea, lake, snow, spa, monuments), now are having a growing reputation and a promising development thanks to a combination of resources related to the “4 E”, an effective promotion and an increased accessibility.

In nature-based destinations (e.g. Iceland or New Zealand) the focus is rather on new ways of enjoying the environment (such as whale watching or rafting), sometimes in unsustainable forms (e.g. heli-skiing or hiking on the glacier), integrated with cultural tourism (natural history museums, movie tourism).

In parallel, areas so far little or not at all visited, are now “discovered” by tourism: new destinations emerge and develop, and this is either a consequence of this industry’s evolution, as described above, or due to geopolitical dynamics. In this respect, one of the most important evolution in recent years (in particular, from the end of the nineties) has been the explosion of tourism in Central and Eastern Europe, especially for traditional types (seaside, mountain, lake, thermal, cultural, rural, etc.), but also, to a certain extent, for the innovative ones (dark, memory, adventure, medical etc.). With the end of communist regimes, the countries of this area have triggered major international flows to the capitals and the historic cities of the region (Prague, Budapest, Moscow, St.Petersburg, Gdansk, Baltic capitals), but also to the seaside resorts of the Adriatic coast (Slovenia, Croatia) and the Black Sea (Romania, Bulgaria), as well as to the mountain resorts of the Slovenian section of the Alps, the Tatra Mountains, the Carpathians. Further east, some countries of Southern Caucasus (Armenia and Georgia) and Central Asia (Uzbekistan and Kyrgyzstan) are entering the international tourism market: they can indeed count on resources of great cultural charm (e.g. the historic cities of Samarkand and Bukhara in Uzbekistan, the monasteries of Armenia, the stone towers of Svaneti in Georgia) and natural resources (the Georgian Caucasus, the Kyrgyz Tien Shan), able to attract a flow of *aficionados* of unusual destinations, despite regional instability, domestic difficulties and poor accessibility (Cappucci and Zarrilli, 2008). Under this respect, a central role is played by the “cultural landscape”, which can be regarded as the product of the interactions between natural features (climate, vegetation, orography etc.) and human activities (agricultural structures, human settlements, social organizations etc.). Such an interaction gives the territory its unique character, its specificity (Wallach, 2005; Smith, 2006; Zarrilli, 2007; Roca et al., 2011).

We can also highlight the tumultuous development of China as a tourist destination, on the basis of an offer which is competitive from an economic viewpoint and extremely wide and diversified (cultural tourism, mountain, beach, nature, etc.). Antarctica also needs to be mentioned as the new frontier of nature tourism: though still limited, the tourist flow to Antarctica begins to raise some relevant issues of environmental sustainability, made even more complex by the particular legal status of Antarctica (international condominium regulated by the Antarctic Treaty of 1959), which makes it difficult to determine which is the authority entitled to regulate tourist activity.

4. *Hyper lifestyle and mobility of global elites.* The rise in mobilities is often associated with wider developments concerning globalization and information technology. This globalized mobility has triggered both a *vagabond* movement related to that of the modern, poor immigrant seeking temporary work and a *kinetic elite* referring to the global professional, manager, the latter forming a new global elite or class who travels for pleasure and enjoys the vagabond's services (Costas, 2013).

Within this dichotomy of the powerful and the weak, a new trend in terms of travel is coming to the forefront, i.e. elite mobilities, a phenomenon which has existed since the inception of tourism as a concept, with the Grand Tour, a privilege of the elite bourgeoisie, but which tends to reiterate itself in the contemporary era, thus creating an ever increasing segregated and unequal society (Thurlow and Jaworski, 2012). Elites are defined as a crystallisation, a development of the ruling class (Keller, 1991), the former exerting a high influence in their sphere of action and further on also referred as *alphas*, with the power to move unhindered into resource-intensive and exclusive areas but often detrimental to the commons and the consumed space itself (Birtchnel and Caletrio, 2013). The opulence is both displayed and concealed within an archipelago of mega-yachts, private islands, palatial houses, luxury hotels, exclusive country clubs, private jets (Caletrio, 2008), thus building an increasingly exclusive space for themselves across a global network of cities and luxury tourist sites (Hay, 2013). In this context Veblen (1899) refers to an "ostentatious consumption", where a wealth level is displayed to become a "challenging otherness" so as to bring to the forefront "self-sufficiency" and raise the esteem of others.

The elites' evolution in certain countries had a sinuous itinerary, thus reaching this status due to political support, and turned overnight from mere businessmen or merchants to business elites due to their close connection to presidents or important political actors in some cases (as in that of Syria or Russia), few being formerly members of the old elite families. Some of these also called *new class* members are involved in hotel management and ownership, car rental services with high influence in political spheres and entrepreneurship at a global scale. At the opposite end of these newly rich are the senior ranks of the military, senior bureaucrats and managers of state-owned companies (Apostolopoulos et al., 2014) who used to constitute the Syrian society's backbone. Therefore it comes out that elites are closely connected with power, the latter being in the hand of the former. This synergy (between power and the rich) is also fiercely felt in the case of the Island Saint Barths from the Caribbean Sea where many worldwide influential people have created an exclusive self-sufficient corner of paradise thus becoming a luxury destination. David Rockefeller discovered its beauties and bought properties there in the late 50s and the destination later on became popular for a handful of elites from the eastern coast of the US, like President John Kennedy. Apart from exacerbated real-estate prices, exclusiveness to such destinations is also given by the short landing lane which can only allow private planes: the client makes his route by combining flights on secondary routes (e.g. by helicopter) which lead him/her directly to his tourist accommodation. Another example of super-rich lifestyle refers to the new \$800 million private island-enclave located off the south-eastern coast of mainland Singapore with its 290-acre "Sentosa Cove" luxury housing development project as one of the world's most exclusive oceanfront residential communities and coveted address (Choon-Piew, 2011). Thus the shift that has occurred across time is the elites' hyper-mobility in this hyper/enhanced reality also renders a vivid image of their power at a global scale.

5. *The effect of international crises.* As it is understandable, during the twentieth century modern tourism has undergone prolonged setbacks due to the two world wars: because of their gravity, these events

made impractical-or at least limited-the pursuit of fun activities and leisure, especially outside the national borders. Nowadays, in the era of globalization, it is clear that the exposure of tourism to the risk of a political, environmental or health-related crisis has been increasing in direct proportion to the expansion of its spaces, time, ways and flow volumes, which in 2012 exceeded the threshold of a billion international arrivals.

At the same time, however, it is often said that “tourism has a short memory”: to an immediate contraction of flows, especially international ones, caused by dramatic events (armed conflicts, terrorist attacks, and epidemics, natural or man-made disasters), generally follows a recovery of tourism movement that is perceived as relatively fast. An example is the 9/11 terrorist attack on the Twin Towers in New York: in the next few months there was a significant decrease of tourism, not only to and from the United States, of course, but in almost all regional scenarios. Such a regress was generated mainly by the fear of air travel, particularly on intercontinental routes. However, in spite of the most pessimistic analysts, by the end of 2002, international tourism to the global scale had exceeded the level prior to 9/11 one (respectively 702.6 and 696.7 million arrivals). Understandably, the United States, which in the mean time had started military operations in Afghanistan and Iraq-have had to wait until 2005 to recover in terms of inbound flows, but the decline was mitigated by an increase of domestic tourism. A similar argument can be made for the attacks in Bali, Madrid, London and Sharm-el-Sheikh, which are also related to Al Qaeda: in all these cases, the fear of visiting these destinations, which was maximum immediately after the terrorist events, has gradually waned and tourism activity has returned quickly to its normal levels.

In case of natural disasters or large-scale armed conflict, the recovery time is obviously longer, because it takes an intense effort to rebuild the infrastructures - not only tourist – of the affected territories and, in more severe cases, even the institutions of civil society: think for example of the conflict in the former Yugoslavia, which has severely limited the tourist activity on the coast of Istria and Dalmatia (in present Slovenia and Croatia) long after it ended, ratified in 1995 by the Dayton Agreement.

There are also cases where a disaster strikes a tourist area in full season, thus directly involving the bystander tourists: it's the case of the tsunami that devastated the coasts of Southeast Asia in December 2004, causing hundreds of thousands of victims, among which a large number of tourists. In this case, the massive destruction was accompanied by a strong emotional impact of the event, whose memory has been harder to remove from the collective tourist imagery.

Paradoxically a destination hit by a disaster such as a war or a terrorist attack can, just for this reason, become interesting for that very specific tourist niche known as “dark tourism” (also called “black tourism” or “than a tourism”): areas affected by dramatic events end up attracting more or less consistent tourist flows, sometimes with the help of specific organizations and devices. The site of Chernobyl, still contaminated after the nuclear disaster of April 1986, represents an extreme example of this phenomenon.

Economic crises, unlike those previously described, have an impact on tourism which is not only psychological and motivational, or linked to technical or political reasons: they affect directly one of the factors that most contribute to the development of tourism, namely the spending power. As it is well known, in 2008 a global economic crisis began, which has triggered depressive effects on the spending habit of countries that generate most tourist flows. Consequently, in 2009 there was a decline in international arrivals of 4%, which, however, was followed by a significant recovery in 2010 (+ 6.5%). This reflects the sector's ability to react, but also the increased presence of tourists from emerging countries such as Brazil, Russia, India and China (the so-called “BRIC” countries). But what is surely changing is the propensity to spend for tourist services: average people continue to travel, but for shorter periods, preferring closer destinations and cheaper solutions as regards transport and accommodation.

6. *Tourism and ICT* - Tourism proves to be one of the most dynamic economic sectors in adopting ICT innovations, and is becoming a real model of e-business. For Internet users it is absolutely obvious to plan travels and buy tourist products on the Web, which is revolutionising purchase habits and confining traditional channels to a marginal role. When you consider that the use of the Internet enters now in almost

every home, it can be inferred that in a few years the vast majority of tourism will revolve around the Web, as it already happens for air transportation.

Internet is now an indispensable tool within a tourism-related business, either as a selling and booking channel, or as a means of communication and visibility that can reach audiences otherwise inaccessible or accessible with the use of major human and financial resources. In particular, the typical intangibility of tourist services allows you to promote the offer in not necessarily close or contiguous markets. Under this respect, the Internet represents the ideal place for transactions, for placing an offer, for the matching of supply and demand. These, in principle, are the elements that place tourism among commercial activities which are closer to the Web and more directly involved in its development.

The success of the tourist sector on the Web is primarily due to the highly competitive prices, but also to the ability to differentiate the supply and to propose new highly-useful services, that are gradually changing the habits of users. Among the reasons why the Web stands out as a research and booking tool, the sense of the tourist's belonging should be mentioned: at the beginning there were the communities, now replaced by travel portals where, beside forums and newsletters, blogs or travel photoblog can be created, which creates further collaboration within the community. It should not be overlooked, in fact, the role of word of mouth in the choices of potential tourists. And the model of social networking is increasingly being applied to tourist sites, so as to become an integral part of information and booking systems.

In fact, ICT technologies enable institutions and firms operating in the tourist sector to offer an innovative image of the cultural/environmental values, of the peculiarities of the destination and of the variety of related services. The opportunities offered by the new technologies for the protection and capitalization of the cultural and environmental heritage of a territory, and thus its capacity to compete in the global tourism market, are now endless.

The same Lanzarote Charter of 1995, adopted at the World Conference on Sustainable Tourism, jointly promoted by the WTO, UNEP, UNESCO and the EU, clearly underlines the close relationship that must exist between sustainable territorial development policies and new technologies.

This intersection between tourism and ICT requires, however, new professionals able to use the new opportunities at their best, to transfer such competences to tourist firms and to spread the culture of ICT applied to tourism. It's clear that such an evolution is not only changing the terms of sale of tourist products and services, but is also affecting the ways to design, manage, promote and protect the tourist products.

*7. Conclusions.* Globalization and tourism represent two aspects of the same phenomenon: the increasing spatial interaction on a global level. International tourism, indeed, is nowadays undergoing an epochal transformation due to cultural, economic and technological factors. The desire of the contemporary individual to broaden his horizons through the experience of different realities, cultures and territories becomes possible primarily through the practice of tourism. Therefore, one of the main features of contemporary tourism is the increasing segmentation of the demand. As a consequence, supply is moving towards an increasing customisation: new types of tourism arise and develop, while new destinations emerge for the traditional types. All of this gave rise to a cultural shift from the consolidated "4 S" paradigm to the newly coined "4 E" one.

The causes can be technological (increased accessibility due to the development of transport networks), motivational (search for alternative destinations), but also geopolitical (e.g., the collapse of Soviet Union and communism in Eastern Europe and the subsequent opening of the borders to inbound and outbound tourism). Therefore a growing number of destinations, that just a few years ago were left out of the tourism market because lacking of major tourist attractions, or peripheral to mainstream tourist routes, or difficult to access due to geopolitical reasons, are now experiencing a growing reputation and a promising development through a combination of effective promotion and increased accessibility.

It should be stressed, lastly, the growing importance of the Internet for the tourism, which is proving to be one of the most dynamic economic sectors in adopting ICT innovations, and is becoming a real model of e-business. For Internet users it is absolutely obvious to plan travels and buy tourist products on the Web, which is revolutionising purchase habits and confining traditional channels to a marginal role.



## References:

1. Apostolopoulos Y., Leontidou L., Loukissas P. (2014), *Mediterranean Tourism: Facets of Socioeconomic Development and Cultural Change*, Routledge, London.
2. Birtchnel T. and Caletrio J.(2013), *Elite Mobilities, Changing Mobilities*, Routledge, London.
3. Caletrio J. (2012), *Global Elites, Privilege and Mobilities in Post-Organized Capitalism*, Theory, Culture and Society, 29:2, 135-149.
4. Cappucci M. and Zarrilli L. (2008), *Cultural Landscape and National Iconography: Nation and Identity in Armenian Tourism*, GeoJournal of Tourism and Geosites, 1:1, 39-47.
5. Choon-Piew P. (2011), *Living it up: Super-rich enclave and transnational elite urbanism in Singapore*, Geoforum, 42:3, 382-393.
6. Costas J. (2013), *Problematizing Mobilities: A Metaphor of Stickiness, Non-Places and the Kinetic Mobility*, Organization Studies, 34:10, 1476-1485.
7. Hay I.(ed.) (2013), *Geographies of the Super-Rich*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
8. Keller I.S. (1991), *Beyond the Ruling Class: Strategic Elites in Modern Society*, Transaction Publishers, New Brunswick.
9. Minca, C., (1996), *Spazi effimeri. Geografia e turismo tra moderno e postmoderno*, CEDAM, Padova.
10. Morazzoni M. (2003), *Turismo, territorio e cultura*, De Agostini, Novara.
11. Roca, Z., Claval, P., Agnew, J. (eds.) (2011), *Landscapes, Identities and Development*, Ashgate, Oxford.
12. Smith M. K. (ed.) (2006), *Cultural Tourism in a Changing World*, Channel View Publications, Bristol.
13. Thurlow C. and Jaworski A. (2012) *Elite mobilities: the semiotic landscapes of luxury and privilege*, Social Semiotics, 22:4, 487-516.
14. Veblen, T. (1899). *Théorie de la classe de loisir*, Editions Gallimard, Paris (réed. 1970).
15. Wallach, B., (2005), *Understanding the Cultural Landscape*, Guilford Press, Hove.
16. Wilson, J. (ed.), (2011), *New Perspectives in Tourism Geographies*, Routledge, London.
17. Zarrilli, L. (ed.), (2007), *Lifescapes. Culture Paesaggi Identità*, Franco Angeli, Milano.

## თანამედროვე ტურიზმი: ადგილობრივ საშუალებებსა და გლობალურ გენდენციებს შორის

**მ. კაპუჩი**

ჩეტი-პესკარას „გ.დ'ანუციოს“ უნივერსიტეტი, იტალია

**კ. თათარი**

ორადეას უნივერსიტეტი, რუმინეთი

**ლ. ცარილი**

ჩეტი-პესკარას „გ.დ'ანუციოს“ უნივერსიტეტი, იტალია

## რეზიუმე

ამ სტატიაში ვცდილობთ წარმოვაჩინოთ თანამედროვე ტურიზმის ზოგადი ტენდენციები. ამჟამად საერთაშორისო ტურიზმი განიცდის ეპოქალურ ტრანსფორმაციას კულტურული, ეკონომიკური და ტექნოლოგიური ფაქტორების გამო. თანამედროვე ტურიზმის ერთ-ერთი მთავარი თავისებურება არის მოთხოვნის მზარდი სეგმენტაცია. ამიტომ მიწოდებაც განიცდის ზრდას მოთხოვნის შესაბამისად. ეს ყველაფერი წარმოშობს კულტურულ გადაადგილებას კონსოლიდირებული „4 S“ პარადიგმადან ახლად შექნილ „4 E“ პარადიგმამდე. გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს მზარდი მნიშვნელობა ინტერნეტში ტურიზმის საქმეში, რომელიც ადასტურებს, რომ ტურიზმი არის ერთ-ერთი ყველაზე დინამიკური ეკონომიკური სექტორი ICT-ის (საინფორმაციო და კომუნიკაციების ტექნოლოგიები) ინოვაციების მიღებაში.

## შიდა და ქვემო ქართლის გურისგული რესურსების კვლევა

ილ. თქრომელიძე

ა(ა)იპ „ეკოლოგიური ტურიზმის განვითარების ცენტრი“, საქართველო

საქართველოს რეგიონებში ტურიზმის განვითარება, მათი ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წინაპირობაა. ტურიზმის განვითარების მთავარ საფუძველს კი გარდა სხვა მრავალი ფაქტორისა, ტურისტული რესურსების არსებობა და მათი საფუძვლიანი შესწავლა ქმნის. ამ მხრივ, საქართველოში არცთუ სახარბიელო მდგომარეობაა. იმის მიუხედავად, რომ ქვეყანა მდიდარია ბუნებრივი, თუ კულტურულ-ისტორიული ღირსშესანიშნაობებით, არსებული რესურსის მნიშვნელოვანი ნაწილი ტურისტულად დღემდე აუთვისებელია. პრობლემას ქმნის პირველ რიგში ტურისტული ობიექტების შესახებ არსებული ინფორმაციის დეფიციტი. ნაწილზე ინფორმაცია ფაქტობრივად არ არსებობს, უამრავ ობიექტზე კი ინფორმაცია ძალზე მოქვეყნებულია და არ შეესაბამება მათ თანამედროვე მდგომარეობას.

პრობლემის აღმოსაფხვრელად უპირველესი მიზანი არსებული ტურისტული რესურსების თანამედროვე მეთოდებით კვლევა და ამის შედეგად მიღებული ინფორმაციის დამუშავების საფუძველზე კონკრეტული ობიექტის ტურისტული ღირებულების განსაზღვრაა.

ქვემოთ მოცემული კვლევა მხოლოდ შიდა და ქვემო ქართლის რეგიონებს მოიცავს. აღნიშნულ გეოგრაფიულ არეალებში საკვლევ ობიექტებს წარმოადგენდა: 1. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები; 2. არქეოლოგიური ძეგლები; 3. ბუნების ძეგლები; 4. ქალაქისა და სოფლის დამახასიათებელი ურბანული არქიტექტურა; 5. ლანდშაფტი, პანორამა, ხედი; 6. კემპინგების მოსაწყობი ადგილი; 7. საპიკნიკე ადგილი; 8. რეკრეაციული ზონა, პარკი და სხვა მწვანე განაშენიანება.

კვლევის განხორციელების მეთოდოლოგია დამყარებული იყო ზოგადად პროექტის მენეჯმენტის ძირითად პრინციპებზე, რაც ხშირად მოსამზადებელ და განსახორციელებელ ეტაპებს, ასევე, დაინტერესებულ მხარეთა იდენტიფიცირებას და მათ ხარისხობრივ დაყოფას გულისხმობს. კვლევის საწყის ეტაპზე მოხდა არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი. შემდგომ, კვლევის მიზნებიდან და ამოცანებიდან გამომდინარე, დაიგეგმა შესაბამისი განხორციელების გზები.

თავდაპირველად საკვლევ რეგიონებში არსებული ტურისტული ობიექტების შესახებ წინასწარი ინფორმაციის მოძიება და შესწავლა განხორციელდა ადგილობრივი თვითმართველობის ორგანოების, სსიპ „საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს“ მიერ მოწოდებული მასალების, დამუშავებული სამეცნიერო შრომებისა და სხვა სახის ლიტერატურის საფუძველზე. ადგილობრივების ცოდნის მოგროვებისა და მათი ინტერესების გათვალისწინებისთვის მოეწყო შეხვედრები მოსახლეობასთან.

შემდგომ ეტაპზე მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე განხორციელდა ექსპედიციები პოტენციურად საინტერესო ყველა ტურისტულ ობიექტზე. გასვლები მიზნად ისახავდა აღნიშნულ გეოგრაფიულ არეალში ტურისტულად საინტერესო ობიექტების გამოვლენასა და აღწერას. საველე გასვლის პერიოდში ყველა ობიექტისთვის შეივსო ანკეტა, სადაც აღწერილია ობიექტის შესახებ ტურისტულად საინტერესო სრული ინფორმაცია. გარდა ამისა, თითოეული ობიექტისთვის განისაზღვრა ზუსტი გეოგრაფიული კოორდინატები და გადაღებულ იქნა მაღალი ხარისხის ფოტო მასალა.

კვლევისას სულ აღიწერა 700-მდე ობიექტი. აღსანიშნავია, რომ მათ უდიდეს ნაწილს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოადგენს. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ორივე რეგიონისთვის მოცემულია რიცხობრივი მონაცემები, არსებული მუნიციპალიტეტების მიხედვით (ცხრილი 1, ცხრილი 2).

## ქვემო ქართლის მხარე

ობიექტის სახეობა	ბოლნისი	გარდაბანი	დმანისი	თეთრიწყარო	მარნეული	წალკა
ისტორიულ-არქიტექტურული	53	18	51	75	16	67
არქეოლოგიური	4	3	7	5	4	12
ჰიდროლოგიური	--	2	7	7	--	5
გეომორფოლოგიური	2	--	1	3	2	1
საკარგე, საპიკნიკე	3	2	2	8	2	5
რეკრეაციული ზონა	1	2	1	1		1
ურბანული არქიტექტურა	1	--	--	--	2	1

ქვემო ქართლის შემთხვევაში აღსანიშნავია, რომ შესწავლილი ობიექტების ძირითად ნაწილს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოადგენს, რომელთა უმრავლესობა ისტორიულ-არქიტექტურულ ძეგლებზე მოდის. კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ ობიექტების ნაწილი ამჟამად პრაქტიკულად აღარ არსებობს. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან ნაწილი ძალზე დაზიანებულია, შემორჩენილია მხოლოდ რამდენიმე ქვა ან მცირე ნანგრევი. ტურისტული თვალსაზრისით, რეგიონში ასევე პრობლემაა ის ფაქტი, რომ ძეგლების ნაწილი ეთნიკურად არაქართველი მოსახლეების კერძო ეზოშია განლაგებული და მათი მონახულება ხშირად მასპინძლის კეთილ ნებაზეა დამოკიდებული. ბუნების ძეგლების შემთხვევაში გამოიკვეთა პრობლემა ტბებთან მიმართებით. სავსე კვლევისას აღმოჩნდა, რომ მრავალი მათგანი ან სრულად დაჭაობებულია, ან დამშრალი.

ტურისტული კუთხით უნდა აღინიშნოს რეგიონის საკმაოდ მაღალი პოტენციული არქეოლოგიური, კულტურული, აგრო და ეკოტურიზმის განვითარების კუთხით. განსაკუთრებით უნდა გამოიყოს არქეოლოგიური ტურიზმი, რადგან რეგიონში ისეთი უნიკალური არქეოლოგიური ძეგლებია თავმოყრილი, როგორებიც არის: დმანისის ნაქალაქარი, შულავერის, არუხლოს, იმირის და გადაჭრილი გორები.

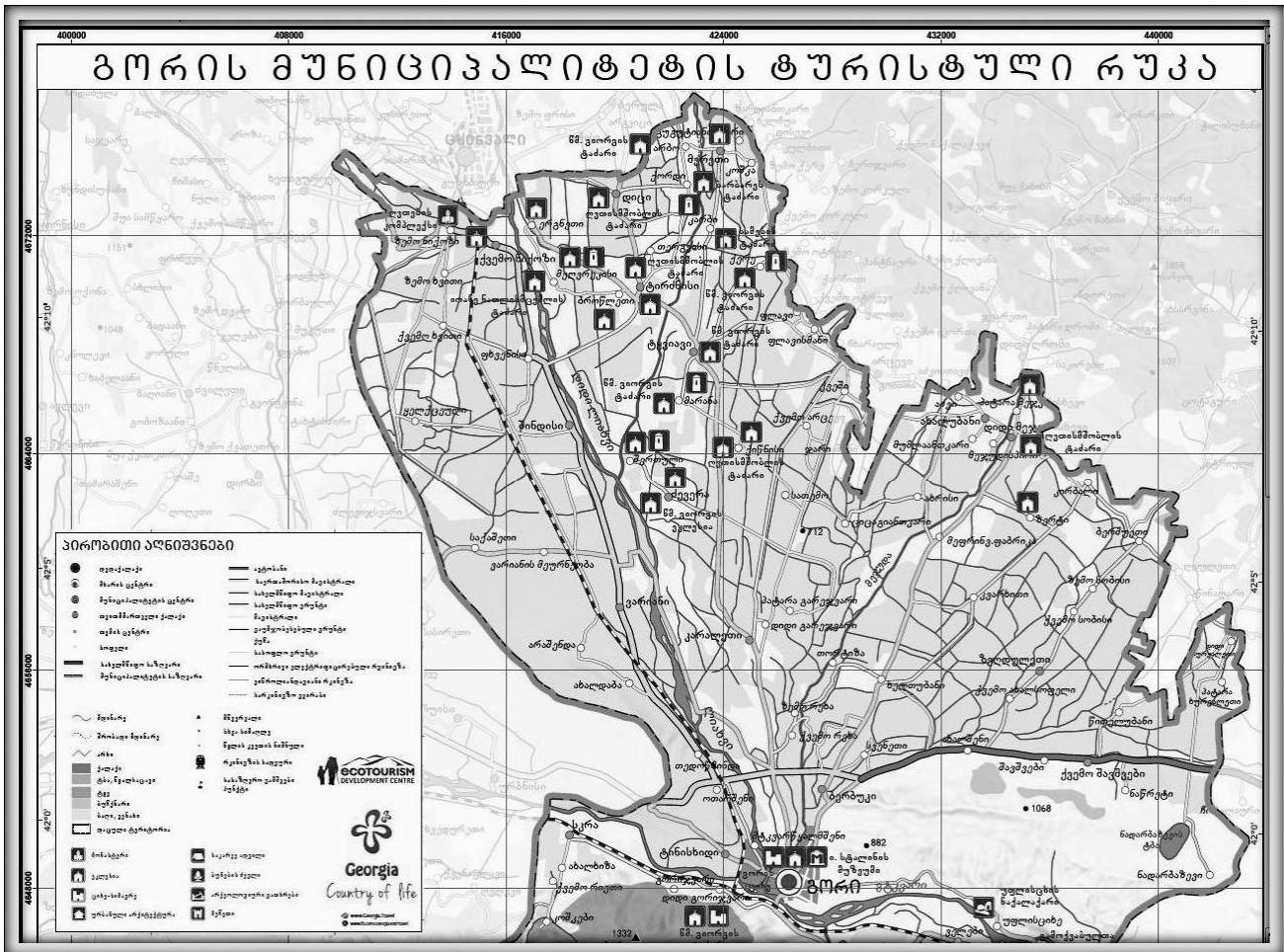
## შიდა ქართლის მხარე

ობიექტის სახეობა	გორი	კასპი	ქარელი	ხაშური
ისტორიულ-არქიტექტურული	73	71	52	69
არქეოლოგიური	4	5	2	3
ჰიდროლოგიური	1	1	3	5
გეომორფოლოგიური	--	--	--	--
საკარგე, საპიკნიკე	2	2	2	3
რეკრეაციული ზონა	2	1	1	2
რბანული არქიტექტურა	1	1	--	--

შიდა ქართლის მხარეშიც, მსგავსად ქვემო ქართლისა, გამოკვლეული ობიექტების უმრავლესობას კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოადგენს. ტურიზმის განვითარების კუთხით მოცემულ გეოგრაფიულ არეალში მნიშვნელოვანი დამაბრკოლებელი ფაქტორი ტერიტორიის კონფლიქტურ ზონასთან მდებარეობაა. გარდა იმისა, რომ ტურისტულად მაღალი ღირებულების მქონე უამრავი ობიექტი ამჟამად არაკონტროლირებად ტერიტორიაზეა მოქცეული, ასევე პრობლემურია საქართველოს იურისდიქციაში მყოფი კონფლიქტური ზონისპირა სოფლებში მდებარე ტურისტული ობიექტების მონახულება, რადგან იქ მოსახვედრად ხშირად პოლიციის, რამდენიმე საგუშაგოს გავლაა საჭირო.

აქ კი ნებისმიერ გამგელს საფუძვლიანად ამოწმებენ. არის ობიექტები, სადაც მისვლა მხოლოდ შეიარაღებული დაცვის თანხლებით არის შესაძლებელი. ამ მხრივ, განსაკუთრებით გამოირჩევა გორის და ქარელის მუნიციპალიტეტები. გორის მუნიციპალიტეტის შემთხვევაში ტურისტულად საინტერესო ობიექტების მნიშვნელოვანი რაოდენობა სწორედ კონფლიქტური ზონისპირა სოფლებში მდებარეობს (ნახ. 1). ყოველივე ზემოთ აღნიშნული კი ძალზე უარყოფითად მოქმედებს შიდა ქართლში ტურიზმის განვითარებაზე.

არსებული რესურსებიდან და ამჟამინდელი მდგომარეობიდან გამომდინარე, შიდა ქართლში შესაძლებელია განვითარდეს კულტურულ-შემეცნებითი, ეკო და აგროტურიზმი. პერსპექტიულ მიმართულებად შეიძლება მივიჩნიოთ პილიგრიმული ტურიზმიც.



ნახ.1. გორის მუნიციპალიტეტის ტურისტული რუკა

## ლიტერატურა

1. საქართველოს ისტორიისა და კულტურის ძეგლთა აღწერილობა (1990), წიგნი V, თბილისი.
2. საქართველოს სსრ წითელი წიგნი (1982), გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი.
3. სსიპ „საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს“ საარქივო მასალები.

## **Tourist resources research in Kvemo and ShidaKartli regions**

***I. Okromelidze***

*Ecotourism development centre, Georgia*

### **Summary**

Carried out a research, with the aim of studying regional tourism resources using modern methods; Also, on the basis of received information, touristic value estimation for every object. Geographical area for the initial study was country's two regions - Shida and KvemoKartli.

Within the study were described and studied up to 700 objects. Part of them has a high touristic potential. The survey also revealed that part of the cultural heritage has been damaged and some of them are remained as ruins.

The research results are very complex, besides, precise geographical coordinates for each object was established and high-quality photos were taken. Above mentioned material will create favorable conditions for the reation of new tourism products.

## ზემო სვანეთის ტურისტული წარსული, აწმყო და მომავალი

*ვ. ნეიძე, მ. თუთბერიძე, გ. ხომერიკი,*

*ნ. პავლიაშვილი, გ. ლომინაძე*

*ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

საქართველოს ფართობით უდიდესი მესტიის მუნიციპალიტეტი (344,5 კმ<sup>2</sup>), როგორც უნიკალური, მაღალმთიანი კუთხე – ზემო სვანეთი, თითქმის ნახევარი საუკუნის განმავლობაში პერიოდულად იყო ინსტიტუტის საზოგადოებრივი გეოგრაფიის განყოფილების თანამშრომელთა შესწავლის საგანი (1970, 2003). 2014 წელს ჩატარებული ექსპედიციის შემდეგ, ბუნებრივია, დაისვა კითხვა, თუ დროთა განმავლობაში ქვეყანაში მძაფრად მიმდინარე ეკოლოგიური, სოციალურ-ეკონომიკური და პოლიტიკური პროცესების ფონზე, რატრანსფორმაცია განიცადა ტურიზმმა ამ რეგიონში.

საყოველთაოდ ცნობილია რეგიონის ბუნებრივ-ტურისტული რესურსები – მაღალი (4 ათას მეტრზე მეტი), დათოვლილი მწვერვალები, როგორცაა შხარა (5068 მ – საქართველოს უმაღლესი მწვერვალი), თეთნულდი, უშბა, აილამა და სხვ., შესანიშნავი ტყეები, მდელოები, მდინარეები, რამდენიმე ჩანჩქერი (მდ. დოღრას ხეობაში), მღვიმეები (ხაიშის სიახლოვეს), შთამბეჭდავი ხედები და ლანდშაფტები.

ბუნების ღირსშესანიშნაობების გარდა, ზემო სვანეთი მდიდარია ანთროპოგენური ტურისტული რესურსებითაც. უნიკალურია 20-25 მ. სიმაღლის 200-მდე საგვარეულო კოშკი და, ზოგან, მათ გვერდით მიდგმული ქვითკირის ორსართულიანი ძველი საცხოვრებელი სახლი – მახუბი. სვანეთის ყველაზე მონახულებადი ატრაქციის სოფელ ჩაქაშის (უშგულის თემი) კოშკების არქიტექტურული კომპლექსი 1996 წლიდან იუნესკოს მსოფლიო მემკვიდრეობის ნუსხაშია შეტანილი. სვანეთი ცნობილია, როგორც საქართველოს ქრისტიანული სიწმინდეების განძსაცავი, რომელიც ბარში შემოსეული მტრისაგან გადამალულ ძვირფასეულობას ინახავდა. ისინი განთავსდა ერთნაგიან, დარბაზული ტიპის მცირე ზომის ეკლესიებში, რომელთა ინტერიერი მოხატულია, ხშირია ფასადების მოხატულობაც, რაც საქართველოს სხვა კუთხეებისათვის ნაკლებადაა დამახასიათებელი. ასევე აღსანიშნავია სვანი ოსტატების მიერ შექმნილი ოქრომჭედლობის, კედლის მხატვრობის, ხეზე კვეთის, მუსიკალური ფოლკლორის ნიმუშები; მათ შორის მზისა და განთიადის საგალობლები, სამგლოვიარო სიმღერა – ზარი.

ხევისგან განსხვავებით, რომელზეც გადის საქართველოს სამხედრო გზა, ზემო სვანეთი, ჩიხური მდებარეობის, ურბანიზებული ტერიტორიებიდან დაშორების და უგზოობის გამო, დიდხანს იმყოფებოდა (თუშეთის მსგავსად) ტურისტული ნაკადებისათვის მიუწვდომელ, იზოლირებულ მდგომარეობაში.

ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში ორივე აღნიშნულ მხარეში განლაგებული მაღალი მწვერვალები ევროპის გამოჩენილი მთამსვლელების, სამთო ტურიზმის მოყვარულებისა და ცნობისმოყვარე მოგზაურების ინტერესს იწვევდა. აღნიშნულ პერიოდში, როცა ინგლისელმა მეცნიერმა, სამეფო გეოგრაფიული საზოგადოების პრეზიდენტმა და მთამსვლელმა დუგლას ფრენშვილმა დალაშქრა იაღბუზი და მყინვარწვერი, მისთვის მიუდგომელი აღმოჩნდა ზემო სვანეთის უღამახესი კარლინგი (ანუ პირამიდისებური წახნაგოვანი მწვერვალი) უშბა. თავის მოგონებებში იგი წერდა: „ეჭვგარეშეა, კავკასიის მატერპორნი (ალპების მწვერვალი – ავტ.) ნაპოვნია! განსხვავება მხოლოდ ისაა, რომ ორი მატერპორნი ერთმანეთის გვერდით დგას და თანაც გაორკეცებულია ზომებში“ (Грузия, 1967). ასევე აღსანიშნავია იტალიელი მკვლევარის, მთამსვლელისა და ფოტოგრაფის ვიტორიო სელას ნამუშევ-

რები. მან სამჯერ (1889, 1890 და 1896 წწ) იმოგზაურა კავკასიაში და ლანდშაფტების, კომპიებისა და ეთნოგრაფიული შინაარსის ფოტოების უმდიდრესი არქივი დატოვა.

გასაბჭოების შემდეგ საქართველოში ტურიზმის განვითარებას სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა მიენიჭა. 1924 წელს დაარსებულ საქართველოს გეოგრაფიულ საზოგადოებაში შეიქმნა მთავლა-მგზავროსნობის განყოფილება, რომელმაც გარკვეული მუშაობა ჩაატარა სამთო ტურიზმის განვითარებისათვის. შემდგომში მას ტურიზმის სექცია ეწოდა. მასთან აქტიურად თანამშრომლობდა ცნობილი მთამსვლელი გიორგი ნიკოლაძე, რომლის მიერ ზემო სვანეთში გადაღებული ფოტოსურათები (“ლენხირის მყინვარის ბოლო“ და „სოფელ ჟიბიანის კოშკები“) მოთავსებულია წიგნში „ტურისტის თანამგზავრი“ (ტურისტის ..., 1928).

საინტერესოა, რომ ყველა ქართული, ასევე უცხოური ალპინისტური და სამეცნიერო ექსპედიციების წევრებს 1930-იანი წლებიდან რამდენიმე ათეული წლის მანძილზე საკუთარ ოჯახში იღებდა, სანიშნოდ მასპინძლობდა და უვლიდა ბენოს თემის სოფელ უმხვანარში მცხოვრები მაკრინე ქურდიანი. ალპინისტებმა მას „მთამსვლელების დედა“ შეარქვეს, ხოლო ცნობილმა ქართველმა ალპინისტმა ალიოშა ჯაფარიძემ მას „უშბის დიასახლისი“ უწოდა (უშბისპ..., 2011).

საბჭოთა პერიოდში ზემო სვანეთი ძირითადად ადგილობრივი და საბჭოთა ტურისტების დესტინაციას წარმოადგენდა. ტურისტები ჩრდილო კავკასიიდან ბენოს, ტვიბერისა და ნაკრას უღელტეხილებით გადმოდიოდნენ, ცოტა ხანი რჩებოდნენ იქაურ თავშესაფრებში და გზას საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროსკენ აგრძელებდნენ (მაღალმთიანი ..., 1970). იმ პერიოდში ეს ტურისტების ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული მარშრუტი იყო. 1970-80-იან წლებში მესტიაში ერთი სასტუმრო (ტევადობა 375 საწოლი) და 2 თავშესაფარი (ნაკრასა და ტვიბერში შესაბამისად 70 და 45 საწოლით) ფუნქციონირებდა, თუმცა 1996-ში მხოლოდ ერთი ტურისტული სასტუმრო „უშბა“ (203 საწოლით) დარჩა.

წლების განმავლობაში ზემო სვანეთის ტურისტული მეურნეობის განვითარებას, მდიდარი ბუნებრივი და მნიშვნელოვანი კულტურული რესურსების არსებობის პირობებში, აფერხებდა სუსტი ტურისტული ინფრასტრუქტურა – მეჩხერი და კეთილმოწყობელი სატრანსპორტო ქსელი, განთავსების საშუალებების, კვების და სავაჭრო ობიექტების სიმცირე.

ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის მშენებლობა 1927 წ. დაიწყო, მესტიაში პირველი ავტობუსი 1935 წ. ავიდა, სრულყოფილი გზატკეცილის სახე კი მან 1941 წ. მიიღო. 90-იანი წლების კრიზისის შემდეგ, 2000-იანებიდან დაიწყო ზუგდიდი-მესტიის 145კმ-იანი ტრასის რეკონსტრუქცია და ახალი აეროპორტის მშენებლობა. ამჟამად საავტომობილო გზების მშენებლობა-რეკონსტრუქცია უმკულის მიმართულებით გრძელდება. ჯერ-ჯერობით სავალალო მდგომარეობაშია ცენტრალური ტრასის განშტოებები, რომლებიც მშენიერი ხეობების გავლით მაღალმთიან სოფლებთან, კოშკებთან და უნიკალური მხატვრობით შემკულ ეკლესიებთან მიდის. რაიონის მომავლისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ზემო და ქვემო სვანეთის დამაკავშირებელი გზის რეკონსტრუქციას. ამ შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება წრიული ტურისტული მარშრუტების დაგეგმვა და განხორციელება.

მესტიაში აეროპორტი საბჭოთა პერიოდიდან არსებობდა, მაგრამ მისი ტექნიკური მდგომარეობა მხოლოდ მცირე გამტარიანობას უზრუნველყოფდა. 2010 წლისთვის ასაფრენი ბილიკის რეკონსტრუქციის და ორიგინალური არქიტექტურის აეროპორტის გახსნის შემდეგ მისი გამტარუნარიანობა გაიზარდა. რეისები ხორციელდება ქუთაისის და ნატახტარის აეროპორტებიდან კვირაში სამჯერ.

მთიანი რაიონებისათვის ეკონომიკურად გამართლებულად ითვლება საჰაერო-საბაგირო გზების მშენებლობა. ამჟამად მესტიიდან 8 კმ-ში ფუნქციონირებს ჰაწვალა-ზურულდის საბაგირო გზა, რომელიც სწორედ ტურისტული მიზნებით აიგო. ზამთარში ის სამთოსათხილამურო სპორტის მოყვარულებს ემსახურება, ზაფხულში კი – ლამაზი ხედების

მოყვარულ ტურისტებსა და ადგილობრივებს. თეთნულდის მიმდებარე ტერიტორიაზე მშენებარე სათხილამურო ტრასებთან ფრანგული კომპანიის მიერ იგეგმება 4 საბაგირო გზის მშენებლობა.

ტურიზმის ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით, 2007 წელს, მესტიის რაიონში 42 განთავსების საშუალებაში 324 ნომერი ფუნქციონირებდა. განთავსების საშუალებების 90% საოჯახო სასტუმროებით იყო წარმოდგენილი.

ამავე უწყების ბოლო (2014წ) მონაცემებით განთავსების საშუალებების საერთო რაოდენობა 2007 წელთან შედარებით მნიშვნელოვნად გაიზარდა – 104 ობიექტი, 658 ნომრით და 1500 ადგილით. მათი უდიდესი ნაწილი (81%) დაბა მესტიაშია თავმოყრილი. განთავსების საშუალებათა უმეტესობას (85%) საოჯახო სასტუმროები წარმოადგენენ, სადაც ადგილების საერთო რაოდენობის 68%-ია თავმოყრილი. გარდა ამისა, მესტიაში არის ორი ჰოსტელი (68 ადგილი) და 5 სასტუმრო სახლი (92 ადგილი). რაც შეეხება შედარებით დიდ სასტუმროებს, მუნიციპალიტეტში არსებული 7 სასტუმროდან მესტიაში ორი 70-ადგილიანი სასტუმროა („თეთნულდი“ და „სვანეთი“) (ცხრ. 1).

ცხრილი 1.

ტურისტთა განთავსების საშუალებები მესტიის მუნიციპალიტეტში (2014 წ.)

№	მდებარეობა	ობიექტების რაოდენობა	მათ შორის				ნომრების (ადგილების) რაოდენობა	მათ შორის			
			H	HH	GH	HS		H	HH	GH	HS
1.	მესტია	84	7	5	70	2	529 (1197)	133 (282)	42 (92)	343 (755)	11 (68)
2.	ნესგუნ (ლენჯერის თემი)	2			2		17 (41)			17 (41)	
3.	ტეებიში (ბენოს თემი)	1	1				13 (26)	13 (26)			
4.	ჯაბეში (მულახის თემი)	6			6		24 (61)			24 (61)	
5.	უიბიანი (უშგულის თემი)	7			7		49 (110)			49 (110)	
6.	ჩეიბიანი (უშგულის თემი)	2			2		15 (33)			15 (33)	
7.	ხაღდე (კალას თემი)	1			1		4 (15)			4 (15)	
8.	იფრარი (კალას თემი)	1			1		7 (17)			7 (17)	
სულ		104	8	5	89	2	658 (1500)	146 (308)	42 (92)	459 (1032)	11 (68)

H – სასტუმრო GH – საოჯახო სასტუმრო

HH – სასტუმრო სახლი HS – ჰოსტელი (საერთო საცხოვრებელი)

წყარო: ტურიზმის ეროვნული ადმინისტრაცია

ამ მონაცემების მიხედვით, ტურისტთა განთავსების საშუალებები ძირითადად თავმოყრილია რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილში, ანუ ისტორიულად თავისუფალ სვანეთში, სადაც შენარჩუნებულია საქართველოს ამ კუთხის ეთნოგრაფიული, არქიტექტურული და ხელოვნების არტეფაქტები, რაც, როგორც ადგილობრივი, ისე ჩამოსული ტურისტების ძირ-



თად ატრაქციას წარმოადგენს. თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ბუნებრივი ტურისტული რესურსების მხრივ რაიონის დასავლეთი ნაწილიც საკმაოდ მიმზიდველია და დღის წესრიგში მისი ათვისებაც ღვას. ამას ის გარემოებაც შეუწყობს ხელს, რომ ადგილზე მოპოვებული ინფორმაციით, საოჯახო სასტუმროები და ჰოსტელები რაიონის მთელ ტერიტორიაზე, თითქმის ყველა თემშია წარმოდგენილი, მათ შორის რაიონის დასავლეთ ნაწილში. ძირითადად ეს არის ტრადიციული სოფლის სახლები, რომლებიც, საჭიროების შემთხვევაში, სტუმრებსაც მოემსახურება.

ზემო სვანეთში მცირე რაოდენობითაა კვების ობიექტები (სულ 20 ერთეული), რომლებიც ძირითადად მესტიაშია თავმოყრილი. აქ აუცილებელია გაითვალისწინოთ, რომ: ზოგადად კვების ობიექტების სტატისტიკა არ არის მოწესრიგებული; სეზონზე (ივლისის მეორე ნახევრიდან სექტემბრამდე) მდგომარეობა განსხვავებულია – მკვეთრად იზრდება კვების ობიექტების რაოდენობა; საოჯახო სასტუმროების უმეტესობა თავად უზრუნველყოფს ტურისტებს კვებით.

რაც შეეხება სავაჭრო ობიექტებს – მცირე ზომის მაღაზიები არის თითქმის ყველა დასახლებულ პუნქტში. მესტიაში მათი რაოდენობა ათეულს აღემატება, მათ შორის არის ადგილობრივ შინამრეწველთა მიერ დამზადებული ნაკეთობებით მოვაჭრე რამდენიმე მაღაზია.

უკანასკნელ ხანებში ტურისტების რაოდენობა ზემო სვანეთში ყოველწლიურად იზრდება. 3 წლის წინ მათი რიცხოვნობა 9 ათასზე ნაკლები იყო. სვანეთის ტურიზმის ცენტრის მონაცემებით, 2013-ში რეგიონს 13431 ტურისტი ესტუმრა. 2014-ში იგივე ტენდენცია შენარჩუნდა და მათმა რიცხვმა (16053) წინა წლების მაჩვენებელს გადააჭარბა. ამასთან აღინიშნა, რომ ტურიზმის ცენტრს ტურისტების 60% აკითხავს. ამის გათვალისწინებით ტურისტების რეალური რაოდენობა 26,7 ათასზე მეტი იქნება. ზაფხულის თვეებში ტურისტების რაოდენობა რამდენჯერმე აღემატება ზამთარში ჩამოსულთა რიცხოვნობას.

რაც შეეხება ძირითად გენერატორ ქვეყნებს, ტურისტების უმრავლესობა სვანეთში ჩამოდის პოლონეთიდან, ისრაელიდან, რუსეთიდან, გერმანიიდან, უკრაინიდან და მათი რაოდენობა მუდმივად იზრდება. ზემოთ აღნიშნული ქვეყნები ბოლო რამდენიმე წელია უცვლელად იკავებენ მოწინავე პოზიციებს (ცხრ. 2).

ცხრილი 2.

**ტურისტების ძირითადი გენერატორი ქვეყნები**

№№	ქვეყანა	ტურისტების რაოდენობა			
		2011	2012	2013	2014
1.	პოლონეთი	1169	2120	3173	4771
2.	ისრაელი	2848	3133	3267	4016
3.	რუსეთი	155	655	1058	1173
4.	გერმანია	590	547	746	934
5.	უკრაინა	321	488	930	701

**წყარო:** სვანეთის ტურიზმის ცენტრი

ტურიზმის განვითარებამ ბიძგი მისცა მოსახლეობის ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებას და მუნიციპალიტეტის მთავარი სოციალური პრობლემის – უმუშევრობის შემცირებას. კერძოდ, დაიწყო საოჯახო სასტუმროების შექმნა, გზებისა და სათხილამურო ტრასების მშენებლობა, უშუალოდ კომპიუტერის ადგილის 5-წლიანი პროექტის განხორციელება და სხვ., სადაც ძირითადად ადგილობრივები არიან დასაქმებული. დადებით ძვრებზე მეტყველებს ის ფაქტი, რომ რამდენიმე წლის წინ ეკოლოგიური მიზეზით დმანისის მუნი-

ციპალიტეტში გადასახლებულმა სვანურმა ოჯახებმა დაბრუნება დაიწყეს, განსაკუთრებით უშგულსა და კალაში.

ტურიზმის განვითარებისათვის მნიშვნელოვან პრობლემად რჩება საზოგადოების, სპორტული, გასართობი და სანიტარული ობიექტების სიმცირე. ამასთან აღსანიშნავია, რომ ტურისტული ობიექტების დაგეგმვა და მშენებლობა ყოველთვის არ არის კარგად გააზრებული, არ ეყრდნობა მეცნიერულ საფუძველს.

მიოსეკის მოდელის მიხედვით (Miossec, 1977) დღეს ზემო სვანეთი ტურიზმის ორგანიზებისა და განვითარების დაწყებით, ე.წ. „პიონერულ“ ფაზას გადის. იგი საერთაშორისო ტურისტულ ბაზარზე ახლად შემოსულ მონაწილედ განიხილება.

საკვლევი რეგიონის რესურსული პოტენციალის გათვალისწინებით მომავალში შესაძლებლად მიგვაჩნია ტურიზმის შემდეგი სახეობების განვითარება:

- **სპორტული ტურიზმი**, რომელიც მოიცავს სამთო-სათხილამურო და სამთო ტურიზმს, ალპინიზმს, მეკლდეურობას. ამ სახეობის განვითარებისათვის სვანეთში საუკეთესო პირობებია როგორც პროფესიონალების, ისე მოყვარულებისათვის.

- **კულტურულ-შემეცნებითი ტურიზმი**. სვანეთის ეთნოგრაფიული თავისებურებები, ბუნებრივი, არქიტექტურული, ისტორიული ღირსშესანიშნაობები, მდიდარი ეთნოგრაფიული მუზეუმი და მისი ფილიალი უშგულში მრავლად იზიდავს როგორც უცხოელ, ისე ადგილობრივ ტურისტებს.

- **მოვლენათა ტურიზმი**. სვანეთში აღინიშნება სახალხო და რელიგიური დღესასწაულები: კვირიკობა ანუ ლაგურკობა, ღინანიშობა-გიორგობა, ლამპრობა, ჰორიეშმაო ანუ ავი სულების განდევნა და სხვა. ამ დღესასწაულებზე საქართველოს სხვადასხვა კუთხიდან ჩამოდინ ტურისტები.

- **სათაგვადსავლო ტურიზმი**. სვანეთის ბუნება – მთები, ალპური მდელოები, მდინარეები, ხეობები, მყინვარები – მძაფრი შეგრძნებების მოყვარულებს იზიდავს.

- **გამაჯანსაღებელი ტურიზმი**. მინერალური წყლების სიმრავლე, კეთილმოწყობის შემთხვევაში, შექმნის ტურიზმის ამ დარგის განვითარების საშუალებას. რაიონის ტერიტორიაზე არსებულ საკურორტო ადგილებში (მესტია, ქვედილაშა, ბოჭი-ხაიში) წარმოდგენილია ნახშირმჟავა წყლები, რომელთა სამედიცინო პროფილი პროფილაქტიკა და გასტროენტეროლოგიაა.

- **ეკოლოგიური ტურიზმი**. ბოლო წლებში მთელ მსოფლიოში იზრდება ინტერესი ეკოტურიზმის და, ზოგადად, ბუნებაზე ორიენტირებული ტურიზმის მიმართ. არის მოსაზრება, რომ ზემო სვანეთში შეიქმნას დაცული ტერიტორიები, რომლებიც ეკოტურისტების გარკვეულ რაოდენობას მოიზიდავს რეგიონში.

ვსაუბრობთ რა ზემო სვანეთის ტურისტულ მომავალზე, უნდა გვახსოვდეს ალპების ტურისტული აღმავლობის ისტორია, რომლის განვითარებას თან ახლდა რიგი ნეგატიური ეკოლოგიური, ეკონომიკური და სოციალური პრობლემები (Люкшандерль, 1987). ალპებისგან განსხვავებით, რომლის ტერიტორია 7 სახელმწიფოს საზღვრებშია გავრცელებული, ზემო სვანეთი ერთ სახელმწიფოს ეკუთვნის და მისი საერთო გეგმით განვითარება უფრო ადვილი განსახორციელებელია, თუ გონივრულად და ალპებში დაშვებული შეცდომების გათვალისწინებით მივუდგებით საქმეს. განვითარების პროცესი სახელმწიფოს კონტროლის ქვეშ და ძალიან ფრთხილად, მდგრადი განვითარების, ანუ ბუნებრივი გარემოს მაქსიმალური შენარჩუნების პირობის დაცვით, უნდა წარიმართოს.

## ლიტერატურა:

1. ასტახიშვილი კ. (1976) ტურიზმი. „განათლება“, თბილისი. გვ 33-34.
2. იმოგზაურე სვანეთში (2014). სვანეთის ტურიზმის ცენტრი, თბილისი.

3. მაღალმთიანი რაიონების ეკონომიურ-გეოგრაფიული ნარკვევი (სვანეთი) (1970). „მეცნიერება“, თბილისი.
4. საქართველოს გეოგრაფია. ნაწ. 2 – სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფია. (2003). „მედია სერვისი“, თბილისი.
5. ტურისტის თანამგზავრი. კრებული (1928) საქსკურსიო-ტურისტული ბიუროს გამოც. ტფილისი.
6. Miossec J-M., Un model de l'espace touristique(1977). l'Espace géographique. n. 1, pp. 41-48. Paris.  
[http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/spgeo\\_0046-2497\\_1977\\_num\\_6\\_1\\_1690](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/spgeo_0046-2497_1977_num_6_1_1690)
7. Грузия (1967). «Мысль», М., с. 318.
8. Люкшандерль Л., Спасите Альпы (1987). (Перев. с немецкого). «Прогресс». М., с. 168.
9. “უშბის დიასახლისი” (2011). <https://www.youtube.com/watch?v=JYZAreILN0U>

## **Tourist Past, Present and Future of Zemo Svaneti**

*V. Neidze, M. Tutberidze, G. Khomeriki, N. Pavliashvili, G. Lominadze*

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### **Summary**

The Zemo Svaneti owing to its isolation, remoteness from urbanized areas, lack of roads and backwardness of infrastructure, for long time remained inaccessible to tourist flows and its richest tourist potential remained undeveloped for many years. From 2000s tourism development of Svaneti, that was promoted by construction and reconstruction of Zugdidi-Mestia Highway, has begun. The set of objects of accommodation (generally family hotels) was created, construction of skiing runs and elevators has begun as well. In 2014 there arrived about 30 thousand tourists to Svaneti. Despite a number of problems, the tourist and recreational potential of Svaneti is presented by unique natural and cultural tourist resources; thereby, the region is competitive in the international tourist market. Zemo Svaneti is a considerable region for development of number of types of tourism (cultural and informative, sports and adventure, scientific, ecotourism, etc.), which are of great interest as for tourists interested in exotic tourism, and representatives of many scientific branches as well (geography, history, demography, ethnography, architecture, biology, linguistics, art history, ecology, etc.). In Zemo Svaneti process of further development of tourism has to be carried out under vigilant state control taking into account the mistakes made in the Alps and other mountainous regions of the world.

## თუშეთის დაცული ტერიტორიების გურისგული რესურსები და თანამედროვე მდგომარეობა\*

**ნ. კვიციანი**

*თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

მსოფლიოში დიდი პოპულარობით სარგებლობს ბუნებაზე ორიენტირებული მოგზაურობები ეროვნულ პარკებსა და ველურ ბუნებაში. ეროვნული პარკების შექმნის მიზანს სწორედ უნიკალური ბუნებრივი და ისტორიული ობიექტების დაცვა, საგანმანათლებლო საქმიანობა და ტურიზმი წარმოადგენს.

ეროვნული პარკი, ზოგადად, იქმნება ეროვნული და საერთაშორისო მნიშვნელობის, შედარებით დიდი, ბუნებრივი მშენიარებით გამორჩეული ეკოსისტემების დასაცავად და არსებული ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის მიზნით. გარდა აღნიშნულისა, ეროვნული პარკი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ეკოტურიზმის განვითარებაში, განსაკუთრებით კი საქართველოს ბუნებრივი და კულტურული მემკვიდრეობის საერთაშორისო დონეზე პოპულარიზაციაში.

1996 წელს საქართველოს პარლამენტმა მიიღო კანონი „დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ“, რომლის საფუძველზე საქართველოში დაკანონდა საერთაშორისო კრიტერიუმებისა და ნორმების შესატყვისი დაცული ტერიტორიების კატეგორიები და მათი ჩამოყალიბების პროცედურა. აღნიშნული კანონი კონსერვაციის მსოფლიო კავშირის (IUCN–The International Union for Conservation of Nature) რეკომენდაციებს ემყარება (საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების შესახებ, 1996). დღეისათვის საქართველოში დაცული ტერიტორიების ხუთი კატეგორიაა (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი, ბუნების ძეგლი, ადკვეთილი, დაცული ლანდშაფტი) წარმოდგენილი. 2004 წლიდან შეიქმნა გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულება – დაცული ტერიტორიების დეპარტამენტი, რომელიც ადრე საქართველოს რესპუბლიკის ნაკრძალებისა და სამონადირეო მეურნეობის მთავარ სამმართველოს წარმოადგენდა. 2008 წლის 1 თებერვლიდან ეს დაწესებულება ჩამოყალიბდა და ფუნქციონირება დაიწყო, როგორც საჯარო სამართლის იურიდიულმა პირმა – დაცული ტერიტორიების სააგენტო. მისი მიზანია: ბუნებრივი ეკოსისტემების, ლანდშაფტებისა და ცოცხალი ორგანიზმების დაცვა-შენარჩუნება-აღდგენა; საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფ ცხოველთა და მცენარეთა გენოფონდის დაცვა, ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება.

დღეს საქართველოს 87 დაცული ტერიტორიის საერთო ფართობი 600668,41 ჰექტარია, რაც ქვეყნის მთელი ტერიტორიის დაახლოებით 8,62%-ს შეადგენს. საქართველოში დაცული ტერიტორიების ხუთი კატეგორიაა: 14 სახელმწიფო ნაკრძალი (140,732 ჰა), 11 ეროვნული პარკი (352459,219 ჰა), 19 ადკვეთილი (70392,78255 ჰა), 41 ბუნების ძეგლი (2376,104022 ჰა) და 2 დაცული ლანდშაფტიდან (34708 ჰა) ერთი სწორედ თუშეთის დაცული ლანდშაფტია (დაცული ტერიტორიების სააგენტო, 2014). ეს კი ჩვენი ქვეყნის მრავალფეროვან ბუნებაზე

\* თუშეთის დაცული ტერიტორიები – სახელმწიფო ნაკრძალია, კერძოდ კი – ახმეტის სახელმწიფო ნაკრძალის შემადგენელი ერთ-ერთი ტერიტორიული ერთეული. მისი მთავარი მიზანი იყო უნიკალური და ხელუხლებელი ფიჭვნარებისა და არყნარების შენარჩუნება და დაცვა. სახელმწიფო ნაკრძალის ფარგლებში მოექცა თუშეთის ფიჭვნარებისა და არყნარების ორი მესამედი. თუშეთის დაცული ტერიტორიები შეიქმნა 2003 წელს შეიქმნა. მისი საერთო ფართობია 113660,2. მაშინდელი კანონმდებლობის თანახმად, ადამიანის საქმიანობა სახელმწიფო ნაკრძალის ტერიტორიაზე შემოიფარგლებოდა სამეცნიერო-კვლევითი და საგანმანათლებლო საქმიანობით. სახელმწიფო ნაკრძალი არ მოიცავდა აღპურ და სუბალპურ ზონებს, შესაბამისად, მას შეზღუდული მნიშვნელობა ჰქონდა მსხვილი ძუძუმწოვრებისა და სხვა ცხოველების კონსერვაციისთვის (კანდელაკი თ., 2014).

მიუთითებს. განსაკუთრებული ყურადღება მინდა გავამახვილო თუშეთის დაცულ ტერიტორიებზე.

თუშეთის დაცული ტერიტორიები, ძირითადად, ემთხვევა საქართველოს ეთნოგრაფიული მხარის – თუშეთის – გეოგრაფიულ საზღვრებს. მდებარეობს საქართველოს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, აღმოსავლეთ კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე. ყველა მხრიდან მაღალი ქედებითაა შემოსაზღვრული და ტერიტორიულად ახმეტის მუნიციპალიტეტის ჩრდილოეთ ნაწილს წარმოადგენს. მოიცავს მაღალ მთათა სისტემას (ზღ. დონიდან 1500-4500 მ). აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება დაღესტანი, ჩრდილოეთიდან – ჩეჩნეთი, დასავლეთიდან – ხევსურეთი, სამხრეთიდან – კახეთი. მას ორი მდინარის – პირიქითა ალაზნისა და თუშეთის ალაზნის აუზები უკავია.

1980 წელს თუშეთში დაარსდა. ის აერთინებს სამი კატეგორიის დაცულ ტერიტორიას: ეროვნულ პარკს (69515 ჰა), სახელმწიფო ნაკრძალს (12627,2 ჰა), დაცულ ლანდშაფტს (31518 ჰა) (დაცული ტერიტორიების სააგენტო, 2014). ისინი განსაკუთრებით მდიდარია ბუნებრივი რესურსებით. უნიკალურია აქ არსებული ფიჭვნარ-არყნარი ტყეები მურყნარის, ცაცხვნარის, ცირცელის, ვერხვის შენარევეებით. ამ ტერიტორიებიდან ყველაზე დიდია ეროვნული პარკი (ევროპის ყველაზე დიდი დაცული ტერიტორია), რომლის საზღვრები მიუყვება თუშეთის ისტორიულ-ადმინისტრაციულ საზღვარს და, შესაბამისად, სახელმწიფო საზღვარს საქართველოსა და რუსეთს შორის. თუშეთის ეროვნული პარკის მიზანია: მთის უნიკალური ლანდშაფტებისა და ეკოსისტემების დაცვა და შენარჩუნება, მდიდარი ფლორისა და ფაუნის კონსერვაცია, ეკოტურიზმის განვითარება და რესურსების მდგრადი გამოყენების პრინციპებზე დაფუძნებული ტრადიციული სამეურნეო საქმიანობის შენარჩუნება. თუშეთის სახელმწიფო ნაკრძალი მოიცავს პირიქითა ალაზნის, გომეწრის ალაზნისა და ჭანჭახოვანის ხეობებს, სახელმწიფო ნაკრძალი ასევე მოიცავს სოფლების: ომალოს, დიკლოს, შენაქოს, ქუმელაურთასა და ხისოს მიმდებარე ტყის მასივებს, გომეწრისა და პირიქითა ალაზნის შეერთების ადგილიდან მდინარის ორივე ფერდობზე არსებულ ტყეებს. თუშეთის სახელმწიფო ნაკრძალის შექმნის მთავარი მიზანია უნიკალური ფიჭვნარებისა და არყნარების კონსერვაცია. გარდა ამისა, ამ ტყეებს სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვთ, როგორც იშვიათ სახეობებს, ეროვნული პროცესების პრევენციისა და წყლის რეჟიმის რეგულირების საქმეში. სუბალპურ ტყეებსა და ბუჩქნარებს (დეკიანებს) ასევე გააჩნია ეროზიის, მეწყერისა და ზვავების შემაკავებელი ფუნქცია. თუშეთის დაცული ლანდშაფტი მოიცავს თუშეთის ყველა სოფელს, ქვახიდის წყლისა და ლაროვანის წყლის, გომეწრის ალაზნის სათავისა და წოვათას ხეობებში არსებული მწვემსთა საზაფხულო ბინებსა და მათ მიმდებარე ტერიტორიებს. დაცული ლანდშაფტის მიზანია თუშური სოფლების ტრადიციული იერსახის შენარჩუნება და გარემოსთვის ზიანის მიყენების გარეშე ტურიზმისა და ტრადიციული სამეურნეო დარგების განვითარება.

ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით თუშეთის დაცული ტერიტორიები ერთ-ერთი ყველაზე მდიდარია საქართველოში. თუშეთის დაცულ ტერიტორიებზე წარმოდგენილია საქართველოს 11 და კავკასიის 230-ზე მეტი ენდემური სახეობა. თუშეთში გავრცელებული საქარველოს ენდემებიდან აღსანიშნავია: თუშური ტილჭირი, კოწახური, მაჩიტა, დათვის-თხილა, თუშური ასკილი, თებულოს ბაია და სხვ. აქ ასევე გვხვდება კავკასიის ზოგიერთი ენდემიც: შავი, ანუ რადეს არყი, ღვინა, ყვითელი ღვინა, ფურისულა, დეკა და სხვ. თუშეთში თითქმის არ გვხვდება ფართოფოთლოვანი ტყე. სამაგიეროდ ფიჭვნარებს უჭირავს დიდი ფართობები მდინარეების – თუშეთის ალაზნისა და პირიქითა ალაზნის ხეობების მთის ფერდობებზე, ზღ. დონიდან 2000-2200 მეტრამდე. ამ სიმაღლეზე ფიჭვნარს ცვლის არყნარი, ხოლო 1300 მეტრს მაღლა დეკიანები, რომელშიც აქა-იქ შერეულია არყნარი და ცირცელი. რეგიონი ხასიათდება ძუძუმწოვართა მრავალფეროვნებით (ნიაშორი, კავკასიური ჯიხვი, არჩვი, შველი, გარეული ღორი და კეთილშობილი ირემი). ფრინველებიდან კავკასიური ყა-

რანა, როჭო და შურთხი, მტაცებელი ფრინველებიდან: ბატკანძერი, მთის არწივი, სვავი, ორბი, შავარდენი და სხვ.

აღსანიშნავია, რომ თუშეთის დაცულ ტერიტორიებზე მდებარე აბანოს უღელტეხილი აშშ-ის ეროვნული გეოგრაფიული საზოგადოების (National Geographic Society) მიერ მოიაზრება, როგორც ევროპისა და აზიის გასაყარი წერტილი, რომელიც ევრაზიას ორ ნაწილად ჰყოფს (დაცული ტერიტორიების სააგენტო, 2014). 2011 წელს თუშეთი Yahoo Travel-ის და CNN-ის მიერ გამოქვეყნებულ მსოფლიოს საუკეთესო უცნობი ადგილების ტოპათეულში მე-5 ადგილზე მოხვდა, რაც მის მნიშვნელოვან ტურისტულ პოტენციალზე მიუთითებს (იხ. სურ. 1).

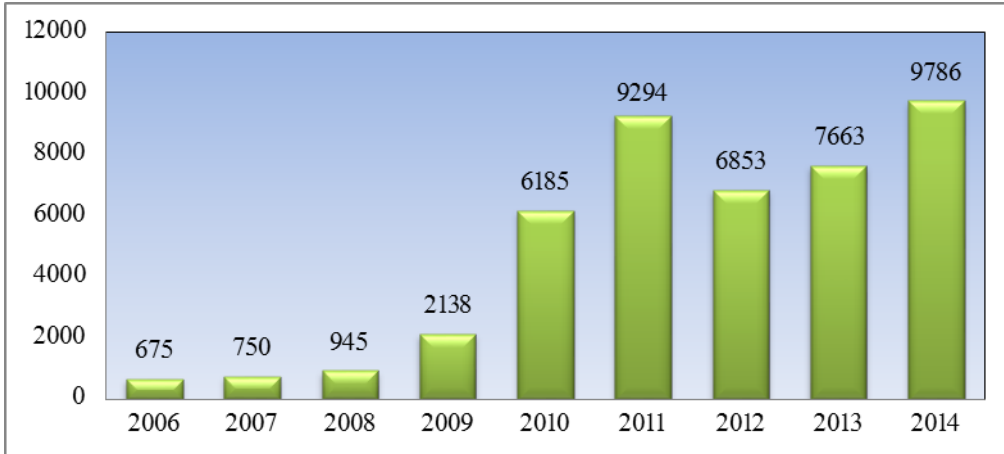


სურ. 1. სოფ. შენაქო

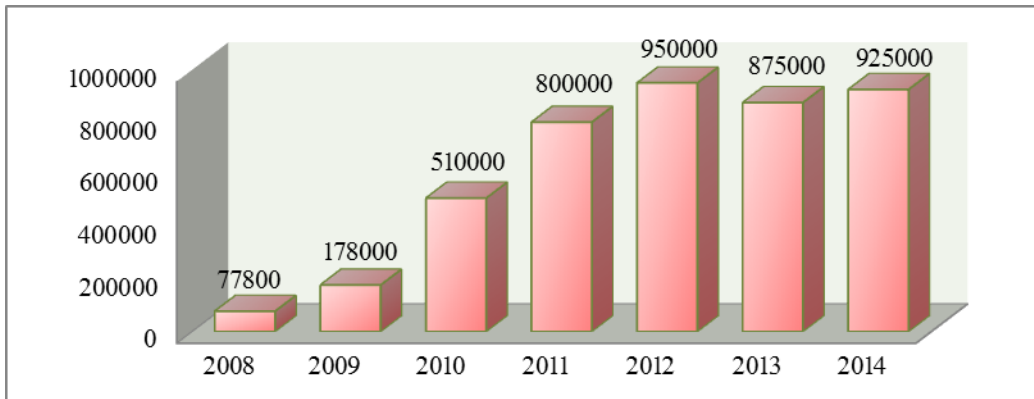
თუშეთის დაცულ ტერიტორიებზე ფუნქციონირებს ადმინისტრაციული შენობა (ზაფხულში ომალოში, ზამთარში – ალვანში), ვიზიტორთა ცენტრი, საინფორმაციო დაფები, რეინჯერთა თავშესაფრები (რეინჯერები პატრულირებენ დაცულ ტერიტორიებზე), პანორამული გადასახედი თუშეთის ხეობებზე, ორი საჯინიბო, ერთი საკემპინგე და საპიკნიკე ადგილი, სადაც ერთდროულად 10 კარვის დადგმაა შესაძლებელი. თერთმეტი ტურისტული მარშრუტი, ორმოცდაშვიდი საორიენტაციო ნიშანი, ორმოცდაცხრამეტი საინფორმაციო და საინტერპრეტაციო დაფა. ჩეხების განვითარების სააგენტოსთან თანამშრომლობით მიმდინარეობს ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის სისტემის შექმნა, ფოტოხაფანგებისა და ვიზუალური დაკვირვების შედეგად გროვდება მონაცემები ჯიხვსა და ნიამორზე. ორგანიზაცია „თუშეთი გაიდის“ ორგანიზებით ეწყობა ტურიზმში დასაქმებულ ადგილობრივ მოსახლეობასთან შეხვედრები. ხდება მომსახურე პერსონალის გადამზადება უცხო ენაში (ინგლისური), მუშავდება სასტუმროების დაჯავშნის ერთიანი ელექტრონული სისტემა, რომელშიც უკვე ჩართულია ხუთი სასტუმრო. „მეგობართა ასოციაციის“ ორგანიზებითა და -ის დაფინანსებით სასტუმროს მეპატრონეებს უტარდებათ ტრენინგი ტურისტული პაკეტის დაგეგმვა/შეთავაზებაში.

ბოლო წლებში გაიზარდა საოჯახო სასტუმროების რიცხვი. მათ შორის აღსანიშნავია: „ომალო“, „ლოელი“, „შენაქო“, „ძველი თუშეთი“, „სამციხე“, „დართლო“, „ჯიქი“, „ქომიტო“, „კვაფლო“ და სხვ. თუ მათი რაოდენობა 2006 წელს მხოლოდ 7 იყო, დღეს მათმა რიცხვმა უკვე 42-ს მიაღწია. აქედან 17 თუშეთის ადმინისტრაციულ ცენტრში – სოფ. ომალოშია თავმოყრილი. გაიზარდა ვიზიტორთა რიცხვიც. 2014 წელს თუშეთის დაცულ ტერიტორიებში დაფიქსირდა ვიზიტორთა ყველაზე დიდი რაოდენობა – 9786, მაშინ, როცა 2006

წელს მათი რიცხვი 675 იყო (იხ. დიაგრამა 1). გაიზარდა ტურიზმის სფეროში დასაქმებულთა რაოდენობაც: 2014 წელს თუშეთის დაცული ტერიტორიების ტურისტულ სექტორში 195 ადამიანი იყო დასაქმებული, რაც წინა წელთან შედარებით 8%-ით მეტია. შესაბამისად, გაიზარდა შემოსავალიც. 2014 წელს ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავალი 925000 ლარი შეადგინა, რაც წინა წელთან შედარებით 5.5%-ით მეტია (იხ. დიაგრამა 2).



დიაგრ. 1. ვიზიტორთა რაოდენობის დინამიკა თუშეთის დაცულ ტერიტორიებში (2006-2014)



დიაგრ. 2. ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლები ლარებში (2008-2014)

თუშეთის დაცულ ტერიტორიებში ტურიზმის განვითარება ხელს შეუწყობს: ამ მხარის უნიკალური ლანდშაფტების, ეკოსისტემებისა და ბუნების იშვიათობების, ასევე, ადგილობრივი ეთნოგრაფიული თავისებურებებისა და კულტურული მემკვიდრეობის შენარჩუნებას, მხარეში ინვესტიციების მოზიდვას, მოსახლეობის დასაქმებასა და ადგილზე დამაგრებას, სოციალურ-ეკონომიკური ვითარების გაუმჯობესებას და საქართველოს საზღვრისპირა ტერიტორიების დაცულობის გაძლიერებას.\*

**ლიტერატურა:**

1. ბარკალაია ბ., ნეიძე ვ., (1999), ეროვნული პარკები და ტურიზმი, WWF, თბილისი, გვ. 14-32.
2. დაცული ტერიტორიების სააგენტო (2014), ელექტრონული მასალები.
3. თუშეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციის ანგარიში, (2014), ელექტრონული ვერსია.

\* კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით.

4. თუშეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია, (2014), თუშეთის ტურიზმი, ელექტრონული მასალები.
5. თუშეთის დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის გეგმა, (2012).
6. კანდელაკი თ., (2014), თუშეთის დაცული ტერიტორიების სისტემური მოწყობის, ფუნქციონირებისა და განვითარების თავისებურებანი, „საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია“, თბილისი, გვ. 114-14.
7. საქართველოს კანონი „თუშეთის, ბაწარა-ბაბანეურის, ლაგოდეხის და ვაშლოვანის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ“, 2003.
8. საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების შესახებ, 1996.
9. შენგელაია მ., (2003), თუშეთი, საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფია, ტ. I, „მედია სერვისი“, თბილისი, გვ. 253-255.
10. <http://www.apa.gov.ge/ge/saagento/istoria>
11. <http://www.apa.gov.ge/ge/protected-areas/cattestone/tushetis-daculi-teritoriebis-administracia>
12. <http://www.apa.gov.ge/ge/biomravalferovneba/tushetis-daculi-teritoriebis-biomravalferovndeba>

## **Tourist Resources and Present Condition of Tusheti Protected Areas**

***N. Kvirkvelia***

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### **Summary**

Tusheti Protected Areas in terms of biodiversity are among the richest in Georgia. Here are 11 endemic species of Georgia and more than 230 endemic species of the Caucasus. Tusheti is distinguished by its untouched pine and birch forests among other historical parts (Khevi, Khevsureti) of the Eastern Caucasus of which Georgia boasts. Only two of the 87 protected areas are of Protected Landscapes, and Tusheti Protected Landscape is one of them. In 2011 Tusheti was listed as 5th in the Top Ten of the world's best unknown places published by the Yahoo Travel and CNN, which indicates its important tourist potential.

Tourism development in Tusheti Protected Areas would help: to maintain its unique landscapes, ecosystems, and natural rareness, as well as local ethnic characteristics and cultural heritage, attraction of investments, employment of population and its fixing to the region, improvement of socio-economic situation and enhancement of the border area security.



# კურორტ გონიო-კვარიათის პოტენციალი და გამოყენების პერსპექტივები

*მ. ფუტკარაძე*

*ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

წინამდებარე ნაშრომი ეხება კურორტ გონიო-კვარიათს, რომლის ფუნქციონირება დამოუკიდებელი საქართველოს პერიოდში დაიწყო და მოკლე დროში მნიშვნელოვან საზღვაო კურორტად გადაიქცა. კურორტი მდებარეობს საქართველოს უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში და ამ დროისათვის ქ. ბათუმის ადმინისტრაციულ საზღვრებში შედის. კურორტი სამეცნიერო კუთხით არ შესწავლილა და საქართველოს კურორტების კლასიფიკაციაშიც არ ფიქსირდება. საზოგადოებისათვის საკვლევი რეკრეაციული ზონა ცნობილია გონიოსა და კვარიათის კურორტების სახელწოდებით. ჩვენ მიგვაჩნია, რომ კურორტს გონიო-კვარიათი უნდა ეწოდოს. აღნიშნული სახელწოდების დამკვიდრება შემდეგი მოსაზრებით მიგვაჩნია: 1. გონიო და კვარიათი მორფოლოგიურად განლაგებულია ერთიან სანაპირო ზონაში და მათ შორის ბუნებრივი ბარიერი არ არსებობს; 2. ისინი მხოლოდ ადმინისტრაციული საზღვრების ნიშნულებით ისაზღვრებიან; 3. ტურისტი შეიძლება ცხოვრობდეს გონიოში, მაგრამ ბანაობდეს კვარიათის პლაჟზე და პირიქით. მოტანილი არგუმენტები იძლევა იმის საფუძველს, რომ კურორტს გონიო-კვარიათი ეწოდოს და ამ სახელწოდებით შევიდეს კურორტების ჩამონათვალსა და სამეცნიერო ლიტერატურაში.

სპეციალისტებს მიაჩნიათ, რომ ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსები განსაზღვრავენ ტურიზმის სახეებს, ტურისტული ნაკადების რაოდენობას და მის გეოგრაფიას (Безруков, 1998; Николаенко, 2001; САМОЙЛЕНКО, 2006; უკლება, 2009). ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების მნიშვნელობისა და დანიშნულების შეფასებისას არსებობს ინფორმაციის შეგროვების, ინვენტარიზაციის სქემის, დეტერმინანტების სქემის, ქულების ბონიტირების, ტაქსონომიის და სხვა მეთოდები (უკლება, 2009). იმასთან დაკავშირებით, რომ საკვლევი კურორტის პოტენციალი, ძირითადად, ბუნებრივ ტურისტულ-რეკრეაციულ რესურსებს ეფუძნება, შეფასების მეთოდიკაში უპირატესობას ბუნებრივი გარემოს – კლიმატურ, ბუნებრივ-ლანდშაფტურ და სანიტარულ-ჰიგიენურ პირობებს ვანიჭებთ. საზღვაო ტურიზმის განვითარებაში გადამწყვეტ გავლენას ამინდის კომპლექსური ელემენტების ხელსაყრელობის მახასიათებლებია გასათვალისწინებელი, რომელიც განსაზღვრავს რეკრეაციული საქმიანობის სეზონს და კურორტის კომფორტულობის ხარისხს.

გონიო-კვარიათის კურორტი მდებარეობს ტენიანი სუბტროპიკული ჰავის ზონაში, რომელიც მდებარეობს დაბლობზე, გორაკ-ბორცვებსა და მთის ძირში. იმასთან დაკავშირებით, რომ საკვლევი ტერიტორიაზე მეტეოროლოგიური სადგური არ არსებობს, ჰავის ძირითადი ელემენტები შეიძლება ქალაქ ბათუმის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით შევაფასოთ. აქაური ჰავის ხასიათი კურორტის მკვეთრად გამოხატულ სეზონურ ხასიათს განაპირობებს, რომელიც იწყება ივლისის ბოლოს და სექტემბრის ბოლომდე გრძელდება. ივლის - სექტემბრის ატმოსფეროს საშუალო ტემპერატურა +21,6<sup>0</sup>-ია (მაქსიმუმი აგვისტოშია + 23,2<sup>0</sup>), ხოლო ნალექების საშუალო რაოდენობა 226 მმ-ია (მაქსიმუმი სექტემბერში 325 მმ). სეზონის განმავლობაში ნალექიან დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 12-15 დღის ფარგლებში რხევადობს. ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა საკმაოდ მაღალია და ივლის-სექტემბერში საშუალოდ 81%-ია. რაც შეეხება ქარის სიჩქარეს, პზაფხულში საშუალოდ 3 მ/წმ (ფალავანდიშვილი, 2004). აღნიშნული მეტეოროლოგიური ელემენტების საფუძველზე შეიძლება დავადგინოთ ამინდის კომპლექსური ელემენტების ხელსაყრელობის მახასიათებლები, რომელებიც საშუალებას მოგვცემს კურორტის ბუნებრივი პირობების მნიშვნელოვან ელემენტზე ვიმსჯელოთ (იხ. ცხრილი 1).

ცხრილი 1-ში მოტანილი ჰავის ძირითადი ელემენტების მონაცემების საფუძველზე კურორტ გონიო-კვარიათის კომფორტულობის ხარისხი ზაფხულის სეზონის განმავლობაში ჰაერის ტემპერატურის და ქარის სიჩქარის თვალსაზრისით ხელსაყრელია, ხოლო შეფარდებითი ტენიანობის მიხედვით – არახელსაყრელი.

ცხრილი 1.

**ამინდის კომპლექსური ელემენტების ხელსაყრელობის  
მახასიათებლები (მ. უკლებას მიხედვით)**

ჰავის ელემენტები ზაფხულში	კომფორტულობის ხარისხი		
	ხელსაყრელი	შედარებით ხელსაყრელი	რახელსაყრელი
ჰაერის ტემპერატურა, °C	19 - 26	15 - 18, 27 - 30	< 15 - > 30
ქარის სიჩქარე, მ/წმ	1 - 3	4 - 6	6 >
ფარდობითი ტენიანობა, %	40 - 60	30 - 40, 60 - 80	< 30 - > 80

სპეციალისტები თვლიან, რომ საზღვაო კურორტზე მთელი სეზონის განმავლობაში ბანაობისათვის ხელსაყრელ დღეთა რაოდენობა უნდა აღემატებოდეს 75 დღეს. ეს მაჩვენებელი გონიო-კვარიათში საშუალოდ 100-105 დღეთა ფარგლებშია, რაც მნიშვნელოვანი ფაქტორია ტურიზმის განვითარებისათვის.

საქართველოს რეგიონების მიხედვით ქართველმა მკვლევარებმა (ქართველიშვილი და სხვ., 2011) მათემატიკური და კარტოგრაფიული მეთოდებით განსაზღვრეს ტურიზმის განვითარების დონის შეფასებისათვის კლიმატური კომპლექსური პარამეტრის კატეგორიები (იდეალური, შესანიშნავი, ძალიან კარგი, სასიამოვნო, მისაღები, არახელსაყრელი, ძალიან არახელსაყრელი, უკიდურესად არახელსაყრელი, შეუძლებელი). კვლევის მიხედვით გონიო-კვარიათის კურორტი ხვდება „ძალიან კარგის“ კატეგორიაში, რაც მის გამორჩეულ პოტენციალზე მეტყველებს.

საზღვაო კურორტის პერსპექტივები ბევრად განისაზღვრება წყალსატევისა და პლაჟების მახასიათებლებით. სანაპიროსა და პლაჟების კომფორტულობის შეფასებისას საერთაშორისო პრაქტიკა, ფუნდამენტურ მეცნიერულ კვლევებსა და მარკეტინგულ ანალიზზე დაყრდნობით, ხელსაყრელად მიიჩნევენ ისეთ ნაპირებს, რომლებსაც ახასიათებს მშრალი, ტერასული განლაგების უბნები და მათზე არ უნდა გვხვდებოდეს ციცაბოკალთებიანი ამადლებები, რომლებიც თავისი ბუნებრივი მდგომარეობის ფარგლებში ვარგისი იქნება ასათვისებლად (უკლება, 2009). საკვლევი კურორტის პლაჟი ხასიათდება ფართო ნაპირებით, სიმშრალით და ტერასული განლაგების უბნებით (არ არის ციცაბოკალთებიანი ამადლებები, ფლატე და დაჭაობებული ადგილები). მიჩნეულია, რომ წყალსატევის ხელსაყრელობა განისაზღვრება წყალმარჩხი ზონების არსებობით, რომლის სიღრმე ბავშვებისათვის 0,5 – 1,2 მ-ია, ხოლო მოზრდილებისათვის 0,5 – 2 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. სპეციალისტები თვლიან, რომ ზღვაზე ბანაობისა და ცურვისათვის ხელსაყრელია, როცა ზემოთ აღნიშნული პარამეტრების სიგანე 20 -100 მ-ია, შედარებით ხელსაყრელი 100 მ-ზე მეტი, ხოლო არახელსაყრელი როცა შელფური ნაწილი საერთოდ არ არის. აღნიშნული მონაცემების მიხედვით საკვლევი კურორტის წყალსატევის სიგანე (2 მ-დე სიღრმე) კვარიათის ზონაში 5 მ-ია, ხოლო გონიოში – 5,5 მ. რომელიც ბანაობისა და ცურვისათვის შედარებით ხელსაყრელია.

პლაჟების კომფორტულობის ხარისხი საკმაოდ დამოკიდებულია შელფის ლითოლოგიაზე. პლაჟები ხელსაყრელად ითვლება იმ შემთხვევაში, როცა მისი სანაპირო წარმოდგენილია ქვიშისა და წვრილხრეშიანი ფრაქციებით, შედარებით ხელსაყრელად – მსხვილ-

ხრემიანი, კაჭარიანი, დაღამულქვიშიანი, ხოლო არახელსაყრელია – თიხის, ლამის, მსხვილქვებიანი შეღებები (უკლება, 2009). გონიო-კვარიათის პლაჟები წარმოდგენილია წვრილხრემიანი ფრაქციებით (განსაკუთრებით კვარიათში), რაც ხელსაყრელია დასვენებისათვის.

ტურისტებისათვის მნიშვნელოვანია ზღვის წყლის დინების სიჩქარე. სპეციალისტები ითვლება, რომ ხელსაყრელია დინება, თუ მისი სიჩქარე 0,3 მ/წმ-ს არ აღემატება, შედარებით ხელსაყრელი – 0,3 -0,5 მ/წმ სიჩქარით და არახელსაყრელი – 0,5 მ/წმ-ზე მეტი. უნდა ითქვას, რომ გონიო-კვარიათში ზაფხულში ქარი იშვიათია. შესაბამისად, ზღვის დინების სიჩქარე დაბალია და საშუალოდ 0,15 -0,3 მ/წმ-ის ფარგლებში მერყეობს. აქედან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ ამ თვალსაზრისითაც საკვლევ კურორტზე ტურიზმის განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობებია.

ზღვის წყლის ტემპერატურა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია, რომელიც განსაზღვრავს ზღვაზე ბანაობის შესაძლებლობებს და სეზონურობას. დადასტურებულია, რომ კომფორტულია წყალსატევი, თუ მისი ტემპერატურა 18<sup>0</sup> - 24<sup>0</sup> – ის ფარგლებშია. შედარებით ხელსაყრელად ითვლება 16<sup>0</sup> - 17<sup>0</sup> და 25<sup>0</sup> - 26<sup>0</sup>, ხოლო თუ წყლის ტემპერატურა 16<sup>0</sup>-ზე ნაკლებია და 26<sup>0</sup>-ზე მეტი, მაშინ არახელსაყრელი პირობებია. ბათუმის სანაპიროს ზღვის ზედაპირული ფენის საშუალო ტემპერატურა ივლის-სექტემბერში 210-240-ია, მაქსიმუმი აგვისტოში 25<sup>0</sup> – ია (ფალავანდიშვილი, 2004). ცნობილია, რომ ზღვის სანაპიროს წყლის ტემპერატურა მცირე მანძილზე თითქმის არ იცვლება. გამომდინარე აქედან, შეიძლება ითქვას, რომ საკვლევ კურორტის ზღვის წყლის ტემპერატურა (საშუალოდ 22<sup>0</sup> - 25<sup>0</sup>) კომფორტულია ბანაობისათვის.

თანამედროვე პირობებში საზღვაო კურორტების კომფორტულობას ბევრად განსაზღვრავს ეკოლოგიური პირობები. კომფორტულ და ხარისხიან სანაპიროდ ითვლება ისეთი სანაპიროები, რომლებსაც არ გააჩნიათ გაჭუჭყიანების წყაროები. ამ თვალსაზრისით, გონიო-კვარიათის ზღვის სანაპირო ზოლი საქართველოს სხვა ანალოგიურ კურორტებთან შედარებით ეკოლოგიურად იდეალურ მდგომარეობაშია. საკვლევ ტერიტორიაზე მდინარე, სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო წყლები არ ჩაედინება. 2013 წლიდან კურორტზე ფუნქციონირებს საკანალიზაციო სისტემა, რის შედეგადაც ტერიტორიის ეკოლოგიური მდგომარეობა კიდევ უფრო გააუმჯობესდა.

ნებისმიერი კურორტის პერსპექტივები დიდადაა დაკავშირებული ბუნებრივ ლანდშაფტებზე. უნდა ითქვას, რომ გონიო-კვარიათის კურორტი განლაგებულია დაბლობი, გორაკ-ბორცვიანი და დაბალმთიანი რელიეფის პირობებში, სადაც შექმნილია ფლორისტულად ეგზოტიკური ლანდშაფტები. თანაც, აქ ზღვისა და მთის ჰაერის ურთიერთ ზეგავლენის შედეგად ზაფხულში საუკეთესო თერმული პირობები იქმნება, რომლის მსგავსი იშვიათად მოიძებნება.

კურორტ გონიო-კვარიათის პერსპექტივებზე რომ ვისაუბროთ, ამისათვის საჭიროა მოკლედ გავანალიზოთ აჭარაში ტურიზმის განვითარების დინამიკა. დამოუკიდებელი საქართველოს პერიოდში აჭარაში ტურიზმის გამოცოცხლება 1995 წლიდან შეინიშნება. 2005 წელს ტურისტების საერთო რიცხოვნობა 147 ათასი იყო, რომელიც ყოველწლიურად იზრდებოდა და 2014 წლისათვის 431,7 ათასამდე გაიზარდა, მათ შორის 260,1 ათასი უცხოელ, ხოლო 170,6 ათასი შიდა ტურისტებზე მოდიოდა. ტურისტების დიდი ნაწილი 65,5% ქალაქ ბათუმზე, 23,4% ქობულეთის მუნიციპალიტეტზე, 10,9% ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტზე, ხოლო დანარჩენი 0,2% მთიანი აჭარის მუნიციპალიტეტებზე მოდიოდა. უნდა აღინიშნოს, რომ საკვლევ კურორტი ქალაქ ბათუმში შედის, მაგრამ გონიო-კვარიათში ტურისტთა რაოდენობის შესახებ ოფიციალური სტატისტიკური მონაცემები არ არსებობს. ჩვენს მიერ 2006-2014 წლებში დაკვირვების შედეგად კურორტზე ტურისტების რიცხოვნობა ყოველწლიურად იზრდება და პიკს 2014 წელს მიაღწია. ტურისტების რაოდენობის დასადგენად ჩემს

მიერ 2014 წლის 16 აგვისტოს 17-19 საათზე ჩატარებული იქნა ექსპერიმენტი და იმ დროისათვის პლაჟზე ისვენებდა 8324 რეკრეანტი (გონიოს პლაჟზე - 6254, კვარიათის პლაჟზე - 2070). ექსპერიმენტის საფუძველს წარმოადგენდა შემდეგი: ა) იმ დროისათვის ტურისტების რაოდენობა პიკს იყო მიღწეული; ბ) ბანაობისათვის იყო იდეალური კლიმატური პირობები; გ) კურორტის განთავსების ადგილები (სასტუმროები, სასტუმრო-სახლები, კოტეჯები) პრაქტიკულად იყო შევსებული. თუ გავითვალისწინებთ იმასაც, რომ პლაჟზე იმ პერიოდისათვის არ იყო კურორტის დამსვენებელთა 10%, გამომდინარე აქედან, შეიძლება ითქვას, რომ სეზონის პიკის პერიოდში კურორტზე დაახლოებით 9156 (8324+832) ტურისტი ისვენებდა. აქვე ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ კურორტზე ტურისტის დასვენების საშუალო ხანგრძლიობა 7-10 დღეა და ტურისტების უპირატესად დიდი ნაწილი დაახლოებით 75% აგვისტოს თვეზე მოდის. ამასთან, ტურისტების რაოდენობის გამოთვლაში ასევე საკმაოდ დახმარება გაგვიწია განთავსების ადგილებში ფინანსური შემოსავლების მანქვენებლებმა, რომელიც სეზონის განმავლობაში ფიქსირდება და რამდენიმეწლიან მონაცემებს ეფუძნება. კერძოდ, შემოსავლების 3% ივნისზე, 10% – ივლისზე, 80% – აგვისტოზე და 7% სექტემბერზე მოდის. გამოდის, რომ გონიო-კვარიათში ტურისტების უპირატესად დიდი ნაწილი აგვისტოს თვეზე მოდის. თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ აგვისტოში სეზონის პიკის პერიოდში (ტურისტების რაოდენობა განსაკუთრებით მაღალია 10-25 აგვისტოს ფარგლებში) კურორტზე საშუალოდ ისვენებს დაახლოებით 9395 ტურისტი და მათი კურორტზე ყოფნის საშუალო ხანგრძლიობა 10 დღეს შეადგენს, გამოდის, რომ აგვისტოს თვეში საშუალოდ არანაკლებ 27468 (9156 X 3) ტურისტი ისვენებს. თუ ამ რიცხვს დაემატება ივნის-ივლისსა და სექტემბრის პერიოდში დამსვენებელთა რაოდენობა, დაახლოებით 5800 ტურისტი, მაშინ მოტანილი მონაცემების საფუძველზე ჩვენი გაანგარიშებით, გონიო-კვარიათის კურორტზე სეზონის განმავლობაში საშუალოდ 33,3 ათასი ტურისტი ისვენებს.

საზღვაო კურორტის ძირითად რესურსს და მისი შემდგომი განვითარების პოტენციურ შესაძლებლობებს პლაჟები წარმოადგენს. გონიო-კვარიათის პლაჟის სიგრძე 3600 მ-ია. თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ ტურისტები ძირითადად იყენებენ ზღვის სანაპიროდან 15 მ-ის სიგანის პლაჟს, აქედან გამომდინარე, კურორტის პლაჟის საერთო ფართობი 54 ათასი კვ. მ-ია. საშუალო სტანდარტებით ერთ ტურისტს ნორმალური დასვენებისათვის 3 კვ. მ. პლაჟი სჭირდება. გამომდინარე აქედან, კურორტზე ერთდროულად შეიძლება 18 ათასი ტურისტის დასვენება, როცა პიკის პერიოდში დამსვენებელთა საერთო რაოდენობა 8400 არ აღემატება. შეიძლება ითქვას, რომ კურორტის დატვირთვა საშუალოდ 46,6 %-მდეა. გამომდინარე აქედან, კურორტს პიკის პერიოდში დამატებით 9600-მდე დამსვენებლის მიღება შეუძლია. აუცილებელია იმ გარემოების გათვალისწინებაც, რომ გონიო-კვარიათის პლაჟზე ისვენებს ქ. ბათუმის მოსახლეობის და ტურისტების გარკვეული ნაწილი, დაახლოებით 1000-1200 დამსვენებელი. ცხადი ხდება, რომ კურორტის განთავსების ადგილები ტურისტების მოთხოვნილებას ვერ უზრუნველყოფს.

კვლევა ცხადყოფს, რომ გონიო-კვარიათის კურორტის ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსის პოტენციური საკმაოდ მაღალია, მაგრამ მისი მასშტაბები გარკვეულწილად კურორტის ტურისტული ინდუსტრიის განვითარების დაბალი დონითაა შეზღუდული. მართლაც, კურორტის ტურისტების განთავსების დიდი ნაწილი სახლ-სასტუმროებზე მოდის. ახალი ტურისტული სასტუმროების ასაშენებლად თავისუფალი მიწები ძალზე შეზღუდულია, რადგან მიწების დიდი ნაწილი კერძო სექტორზე მოდის. ამასთან, მსხვილი სასტუმროების აშენება გარკვეულ ეკოლოგიურ პრობლემასთანაცაა დაკავშირებული. საკითხის მოსაწესრიგებლად საჭიროა არსებული განთავსების საშუალებების გაფართოება, რომელიც სახელმწიფოს დახმარებით იაფი საკრედიტო სისტემების ამოქმედებით უნდა გადაწყდეს. ასევე მოსაგვარებელია ტურისტული ინდუსტრიის ცალკეული საკითხიც, როგორცაა კვების ობიექტების, გართობის საშუალებების და სხვათა მოწესრიგება. კვლევით დგინდე-

ბა, რომ გონიო-კვარიათის კურორტის პოტენციური სრულად არაა გამოყენებული. არსებული რესურსის გამოყენება ტურისტული ნაკადების მოზიდვასთანაა დაკავშირებული. ამ მიმართულებით აქცენტი უნდა გაკეთდეს ჩრდილო ევროპის, სკანდინავიის, ბალტიის, კავკასიის, აღმოსავლეთი და ცენტრალური აზიის ქვეყნებზე. დასახელებული ქვეყნების ტურისტების მოზიდვისათვის კურორტს გააჩნია საუკეთესო ბუნებრივ-გეოგრაფიული პირობები და სატრანსპორტო-გეოგრაფიული მდებარეობა (ფუტკარაძე, 2011).

### **ლიტერატურა:**

1. ფალავანდიშვილი შ. (2004). აჭარის ბუნება და სოფლის მეურნეობა, ბათუმი.
2. ფუტკარაძე მ. (2011). ტურიზმის განვითარების გეოგრაფიული ასპექტები აჭარაში. გეოგრაფიის თანამედროვე პრობლემები, თბილისი.
3. ქართველიშვილი ლ., როყვა ქ. (2011). ტურიზმი და კლიმატის ცვლილება. გეოგრაფიის თანამედროვე პრობლემები, თბილისი.
4. უკლება მ. (2009). ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსები, თბილისი.
5. Безруков Ю.Ф. (1998). Рекреационные ресурсы и курортология. Симферополь.
6. Николаенко Д.В. (2001). Рекреационная география. Москва.
7. САМОЙЛЕНКО А.А. (2006). ГЕОГРАФИЯ ТУРИЗМА. РОСТОВ-НА-ДОНУ.

## **Potential of Gonio-Kvariati resort and perspectives of its use**

*M. Putkaradze*

*Shota Rustaveli Batumi State University, Georgia*

### **Summary**

Future development of tourism in Georgia requires study of tourist and recreation resources and planning perspectives of their use. Hereby, the research deals with the assessment of resources of tourist and recreation potential of newly formed resort Gonio-Kvariati.

The basis for the research is the analysis method of natural conditions and compliance of features; as a result we have ascertained convenience features of the complex elements of the weather which defines activity season of the recreation resort and comfortable quality.

We have studied features of reservoir and beach - zone area of the shallow, shelf and beach lithology, speed of water flow, water temperature and ecological conditions. There are suitable conditions for tourism development in the territory of the research resort.

Resort season begins in June and lasts till the end of September, but 80% of the tourists arrive in August. Even during the peak only 47% of the resort potential is digested; in case of enlargement of the tourist industry it will be possible to receive 9500 more tourists daily.

Resort Gonio-Kvariati has the best natural and landscape conditions and transporting geographic location for developing International tourism. Usage of its potential greatly depends on the implementation of the right management of the tourist activities in the country.

# თბილისის ტურისტული გზამკვლევი ისტორიულ ჭრილში

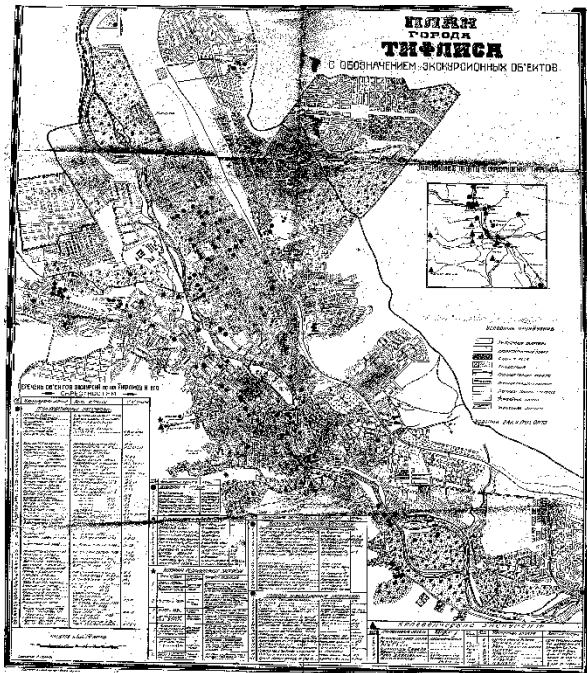
## ნ. მარჯანიძე

თსუ, ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო

თბილისის განვითარების სხვადასხვა პერიოდში შექმნილი მისი გზამკვლევისა და ტურისტული რუკების შედარებითი კვლევით შესაძლებელია დედაქალაქში ტურიზმის განვითარების ტენდენციების დადგენა, ახალი და მრავალფეროვანი ტურისტული საექსკურსიო პროგრამების შექმნა.

თბილისი უძველესი დროიდან უცხო ქვეყნების მოგზაურთა ინტერესს იწვევდა. ერთ-ერთი ყველაზე ადრეული ტურისტული გზამკვლევი რუსულ ენაზე 1896 წელს გამოიცა (6). მას მოჰყვა 1905წ. და 1916წ. დაბეჭდილი თბილისის ბოტანიკური ბაღის გზამკვლევი (8). 1913 წელს გამოცემულ საინტერესო ჯიბის გზამკვლევში მოცემულია ინფორმაცია დედაქალაქის გეოგრაფიულ მდებარეობაზე, კლიმატსა და მოსახლეობაზე; ისტორიულ ძეგლებსა და ღირსშესანიშნაობებზე; მნიშვნელოვან გასართობ ობიექტებზე; ფაბრიკა-ქარხნებსა და მაღაზიებზე. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ ქალაქის შემოგარენის მნიშვნელოვან მოსანახულებელ ადგილებს შორისაა კოჯორი, წყნეთი, წაგვისი, ღისი, გომბორი, მცხეთა, შიომღვიმის მონასტერი, ზედაზენის მონასტერი, მარტყოფი, ბეთანია, ბოლნისი და სხვა (9).

1921 წლიდან თბილისი საბჭოთა საქართველოს დედაქალაქია (4). მ პერიოდიდან იწყება ტურიზმის განვითარების ახალი ეტაპი. 1929 წელს ექსკურსანტებისთვის გამოცემული ცნობარის საფუძველზე 1931 წელს სრუდენკომ შეადგინა თბილისის გეგმა(სურ.1),



სურ. 1: ქ.თბილისის გეგმა (1931წ.)

სადაც მოცემულია საექსკურსიო ობიექტები და სავარაუდო ექსკურსიათა ჩამონათვალი. რუკის შესწავლისას გამოიკვეთა იმ პერიოდის ტურიზმის განვითარების მნიშვნელოვანი მიმართულებები, კერძოდ შემდეგი საექსკურსიო მარშრუტები: საწარმოო ექსკურსიები (ქალაქის ტერიტორიაზე 65-მდე ქარხანა-ფაბრიკა); ექსკურსიები მუზეუმებში (რევოლუციის, შრომის დაცვის, სოციალური პივიენის მუზეუმები, ეროვნული სამხატვრო გალერეა და სხვ.); ანტირელიგიური ობიექტები (საბჭოთა პერიოდში სამწუხაროდ იწოდებოდა სხვადასხვა სარწმუნეობის სამლოცველო) (სიონის, ვანის, ანჩისხატის ეკლესიები, შაჰ-აბასის მეჩეთი, ევანგელისტების სახლი, სინაგოგა, მოლოკანების სამლოცველო სახლი, დიდუბი, დავითის, კათოლიკური, ლუთერანული, მცხეთის ეკლესიები); ისტორიულ-რევოლუციური ექსკურსიები (საბჭოთა ხელიწაფლების მიღწევები, საქართველოს დამოუკიდებლობისთვის ბრძოლა და სხვა.); სამეცნიერო-

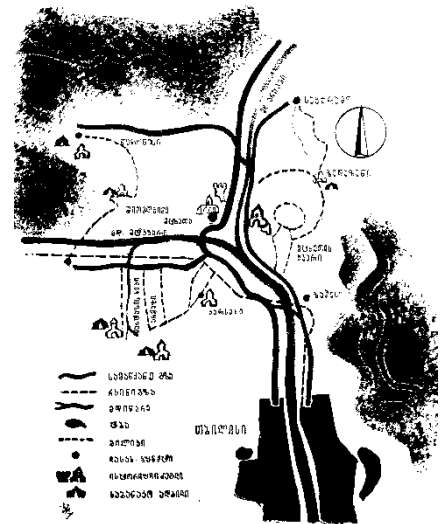
ტექნიკური ექსკურსიები (გეოფიზიკური ობსერვატორია, წითელი არმიის სახლი, მებაღეობის სკოლა და სხვა, სულ 18 ობიექტი); სასოფლო-სამეურნეო ექსკურსიები (რძის საწარმო, ბოტანიკური ბაღი, ზოოლოგიური პარკი, სელექციური სადგური და სხვა 20-მდე ობიექტი); მხარეთმცოდნეობითი ექსკურსიები (კალას ციხის ნანგრევები, მაიდანის, მეტეხის, ბებელის მოედანი, გოგირდის აბანოები, მდ. დაბახანკა, შავნაბადა, თბილისის მიდამოებში არსებუ-

ლი მლაშე, ლისის და კუს ტბები; ფუნიკულორი, მთაწმინდის კულტურისა და დასვენების პარკი, მცხეთა, კოჯორი, მანგლისი, იაგბულაგი, წყნეთი).

მოცემული ჩამონათვალიდან შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ იმ პერიოდის სოციალურ-ეკონომიკური და პოლიტიკური ვითარება, სოციალისტური იდეოლოგია მნიშვნელოვან გავლენას ახდენდა ტურისტული მარშრუტების ფორმირებაზე. ვინაიდან 20-30-იან წლებში მასშტაბურად მიმდინარეობდა ინდუსტრიალიზაცია, შესაბამისად, აქტუალური იყო თბილისში ჩამოსული სტუმრებისთვის ქარხნებისა და საწარმოების დათვალიერება. ამასთან, უკანა პლანზე იყო გადაწეული თბილისის ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა.

მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ გარკვეულ პერიოდში უწყურადღებოდ იყო დარჩენილი ტურიზმის სფერო. მხოლოდ 1958 წელს, დედაქალაქის 1500 წლისთავთან დაკავშირებით გამოიცა თბილისის ხუროთმოძღვრული გზამკვლევი, რომელიც დეტალურად აღწერს ქალაქში მდებარე ყველა ღირსშესანიშნავ ისტორიულ-კულტურულ ობიექტს (3). მის შემდეგ უფრო აქტიურად მიმდინარეობს თბილისის, როგორც ტურისტული დესტინაციის პოპულარიზაცია. შედგენილი იქნა სხვადასხვა მარშრუტები, რომლებიც გზამკვლევების სახით გამოიცა სხვადასხვა ენაზე. ასეთია მაგალითად, 1961 წელს რუსულ ენაზე გამოცემული კ.ჯავრიშვილის მიერ შედგენილი თბილისის მცირე გზამკვლევი. მასში აღწერილია 4 ძირითადი მარშრუტი, რომელიც ქალაქის შემოგარენსაც მოიცავს. გზამკვლევში თანაბარი აქცენტი კეთდება როგორც ქალაქის სამრეწველო ფუნქციაზე, აგრეთვე მის ისტორიულ და კულტურულ ფასეულობაზე (7).

უკვე 1976 წელს გამოდის დ. გოხალიშვილის თბილისის შემოგარენის გზამკვლევი (მეგზურის სამახსოვრო), სპეციფიკური ჯგუფისთვის – კარვებით მოგზაურთათვის. ავტორმა შეადგინა 13 ტურისტული ბილიკი და დეტალურად აღწერა მარშრუტის გავლისას გზად არსებული ყველა ობიექტი თუ დასახლებული პუნქტი (სურ 2). აგრეთვე მათთან შესაძლო მისასვლელი გზები. ტურისტული ბილიკები მოიცავს შემდეგ მიმართულებებს: 1. მთაწმინდა-კუს ტბა; 2. კოჯორი (ტაბახმელა, კიკეთი, უძო); 3. ბეთანია; 4. შავნაბადა – კრწანისი; 5. მარტყოფი – ნორიო; 6. ლისი – წოდორეთი; 7. გლდანი - ვეჯინი – მამკოდა; 8. მცხეთა (სვეტიცხოველი,



სურ. 2: თბილისის შემოგარენის ბილიკები

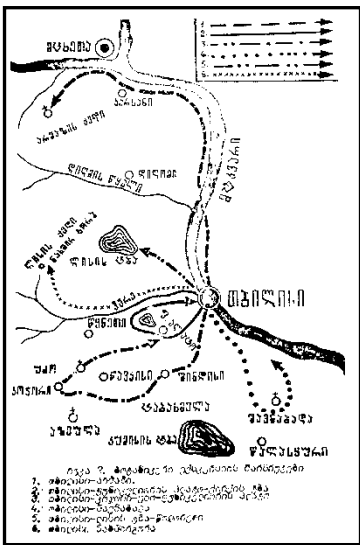
სამთავრო, მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი და სხვა.); 9. მცხეთის ჯვარი; 10. საგურამო (წიწამური) – ზედაზენი; 11. კარსანი (ბაგინეთს გათხრები, არმაზი); 12. არმაზისხევი; 13. შიომღვიმე. გზამკვლევში მოცემულია რამდენიმე ბილიკის სიტუაციური სქემა, რაც უკეთესი ვიზუალური აღქმის საშუალებას იძლევა (2).

ზემოთ ხსენებულისგან სრულიად განსხვავებული შინაარსისაა შემდეგი წლების რამდენიმე რუსულ და ქართულენოვანი გზამკვლევი. მათგან 1977 წლის რუსულენოვან გამოცემაში მთელი თავი დაეთმო, თბილისის, როგორც საბჭოთა საქართველოს დედაქალაქის და მასში არსებული ისტორიულ-რევოლუციური ადგილების აღწერას. ამასთან ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლების განხილვისას, აღწერილია მხოლოდ 6 ეკლესია – მეტეხის, სიონის, ანჩისხატის, ქაშუეთის, დიდუბის და ლურჯი მონასტერი (10).

მსგავსი პრინციპით იქნა შედგენილი 1978 წლის რუსულენოვანი (11), 1981 წლის ინგლისურ, გერმანულ, რუსულენოვანი (12) და 1980 წლის უფრო ვრცელი ქართულენოვანი გ.ხუციშვილის გზამკვლევი (5). ორივე მათგანი მოიცავს ქალაქის გეოგრაფიისა და კლიმატის მოკლე აღწერას. მოთხრობილია ძველი, ახალი და უახლესი ისტორიის შესახებ (რუს.

წარსულის ნაკვალევზე). აგრეთვე მოცემულია ყველა მოქმედი საწარმოსა თუ დაწესებულების შესახებ ინფორმაცია (ქვეთავი დედაქალაქის მაჯისცემა). რაც მთავარია დედაქალაქში ჩამოსულ სტუმარს აღნიშნული გზამკვლევები სთავაზობენ საექსკურსიო მარშრუტებს: 1. ძველი ქალაქი (აბანოები, მეჩეთი, მაჩაბლის კედელი და სხვა); 2. ლენინის მოედანი, რუსთაველის პროსპექტი და მიმდებარე ქუჩები (ხალხთა მეგობრობის მუზეუმი, ხელოვნების მუზეუმი რომლის თითოეული დარბაზი აღწერილია დეტალებში); 3. მთაწმინდა და მისი შემოგარენი (პანთეონი, ქართლის დედა, ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მუზეუმი ღია ცის ქვეშ); 4. ვაკე და საბურთალო (ჩაის სახლი, ღვინის პირველი ქარხანა, უნივერსიტეტი, სპორტის სასახლე და სხვა); 5. პლენხანოვის პროსპექტი, დიდუბე, დიდომი, ღრმაღელე, აუჭადა და გლდანი (სტადიონი, დიდუბის ეკლესია, საგამოფენო ცენტრი, წიგნის ფაბრიკა, თბილისის ზღვა და სხვა).

დეტალურად აღწერილი მარშრუტისა და ღირსშესანიშნაობების გარდა, გზამკვლევაში მოცემულია თეატრების, კინოთეატრების, საკონცერტო დარბაზების, ბაღებისა, პარკების და სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ვრცელი სია. გარდა ამისა ინგლისურენოვან



სურ. 3. ბოტანიკური ექსკურსიის მარშრუტები

გამოცემაში, სხვა ორისგან განსხვავებით, მოყვანილია თბილისიდან შესაძლებელი ექსკურსიების მიმართულებები: კავკასიონი (ყაზბეგის ტური), გორი და ბორჯომი, ზემო სვანეთი, წყალტუბო და კახეთი. ამ ხუთმა მიმართულებამ მოიცვა ქვეყნის მთავარი ტურისტული რესურსები – ბუნება (მთები), მინერალური წყლები, ისტორიულ-კულტურული ძეგლები და ღვინო (ტრადიციები).

საკმაოდ ინფორმაციატევად და გააზრებულად შედგენილ ქალაქის ისტორიულ-კულტურულ გზამკვლევებს შემდგომ წლებში ანაცვლებს უფრო სპეციალიზებული გამოცემები, რომლებიც შედგენილია განსაზღვრული ინტერესების მქონე ტურისტებისთვის. შედარებით მოცულობითია თბილისის მიდამოების ბოტანიკური ექსკურსიის გზამკვლევი (სურ.3).ეს სასწავლო-მეთოდური გამოცემა კარგ მეგზურობას უწევს სტუდენტებს დედაქალაქის მიდამოების ფლორის შესწავლაში (1).

90-იან წლებში ქვეყანაში არსებული მძიმე სოციალურ-ეკონომიკური და პოლიტიკური მდგომარეობის გამო შეწყდა ტურისტული ნაკადები, თითქმის სრულად განადგურდა ტურისტული ინფრასტრუქტურა.

XXI საუკუნის დასაწყისიდან გაჩნდა ტურიზმის აღორძინების ნიშნები. დაიწყო ტურიზმის, როგორც ქვეყნის პრიორიტეტული სამეურნეო დარგის აღდგენის პროცესი. კერძოდ, საქართველოს და მისი დედაქალაქის ტურისტული ინფრასტრუქტურის მშენებლობა და საერთაშორისო ტურისტულ ბაზარზე გასვლის მცდელობა. გამოიცა თბილისის რამდენიმე ტურისტული გზამკვლევი ძირითადად რუსულ და ინგლისურ ენაზე (13).

საბჭოთა კავშირის გზამკვლევებისგან განსხვავებით დღევანდელ გამოცემებში თითქმის საერთოდ არ არის მოხსენიებული დედაქალაქის სამრეწველო ობიექტები და ძირითადი აქცენტი ისტორიულ-კულტურულ ღირსშესანიშნაობებზე კეთდება. ბევრი ქარხანა-ფაბრიკა დღეს სავალალო მდგომარეობაშია, თუმცა მერიის მიერ გამოცემულ თბილისის გზამკვლევაში მოხსენიებულია ღვინის პირველი ქარხანა და მასთან არსებული ენოთეკა მელიქიშვილის ქუჩაზე. თბილისში არსებული პარკებისა და სკვერების ვრცელი სიდან, ტურისტულ გზამკვლევებში მოყვანილია ინფორმაცია მხოლოდ 10-მდე ყველაზე დიდ მწვანე ზონაზე. მათ შორისაა: თბილისის ზღვა, ლისის ტბა, კუს ტბა, ვაკის პარკი, ბოტანიკური ბაღი, მთაწმინდა, მზიური, ზოოპარკი და იპოდრომი ლისის ტბაზე. ამის მიუხედავად უყურადღებოდ დარჩა დედაქალაქის ისეთი კოლორიტული პარკი, როგორცაა დედაენის ბაღი,



სადაც ხელოვნების ნიმუშების გამოფენა-გაყიდვის გარდა, ტურისტებისთვის საყვარელ ადგილად, „მშრალ ხიდთან“ მდებარე ძველმანების ბაზრობა იქცა.

საქართველოში გამოცემულ გზამკვლევებში თითქმის არ არის ინფორმაცია თბილისის შემოგარენში არსებული კურორტებისა და ღირსშესანიშნავი ობიექტების შესახებ, რომელთა მონახულება ხელმისაწვდომი იქნებოდა დედაქალაქში ხანმოკლე ვიზიტით ჩამოსული სტუმრისთვის. გამონაკლისს მხოლოდ ბეთანია (მერიის მიერ გამოცემულ გზამკვლევში) წარმოადგენს.

ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ როგორც არც თუ ისე შორეულ წარსულში, დღესაც ტურიზმის სექტორზე დიდ ზეგავლენას მმართველი ხელისუფლება ახდენს. ამასთან საბჭოთა კავშირის დროს თბილისი უფრო მრავალფეროვან ტურისტულ პროდუქტს სთავაზობდა, თავისი სპეციალიზირებული გზამკვლევების ჩათვლით. დღეს დედაქალაქის ტურისტული მარშრუტების მნიშვნელოვან ნაწილს მხოლოდ არქიტექტურული და ისტორიულ-კულტურული ძეგლები იკავებენ. შესაბამისად, მარშრუტები ერთფეროვანია და ყოველ წელს მსგავსი სტრუქტურით გამოიცემა.

### ლიტერატურა:

1. გავნიძე რ., ქუთათელაძე შ., ერქომაიშვილი ა., გიორგაძე პ., მენტეშაშვილი ტ., შენგელია ზ., ცინცაძე ა., ჭელიძე ნ., (1987წ.) „ბოტანიკური ექსკურსიები თბილისის მიდამოებში“, თბილისის უნივერსიტეტის გამოცემა, თბილისი.
2. გოზალიშვილი დ., (1976წ.) „თბილისის შემოგარენი, მეგზურის სამახსოვრო“ (კარვებით მოგზაურთათვის), თბილისი.
3. კარბელაშვილი მ., კინწურაშვილი ს., ჯანბერიძე ნ., (1958წ.) „თბილისის ხუროთმოძღვრული გზამკვლევი“, თბილისი.
4. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია, ვახუშტი ბაგრატიონის ახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, (1989წ.) „თბილისი, ეკონომიკურ-გეოგრაფიული გამოკვლევა“, გამომც. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი.
5. ხუციშვილი გ., (1980წ.) „თბილისი“, თბილისი.
6. Бѣгичевъ К.И., (1896) «Путеводитель поТифлису», Тифлисъ.
7. Джавришвили К., (1961г.) «Тбилиси, краткийпутеводитель», «СабчотаСакартველო», Тбилиси.
8. Козловский К.П. (1905 г.) «Путеводитель по Тифлисскому Ботаническому саду», Тифлис.
9. «Тифлисъ и его окрестности», иллюстрированный карманный путеводитель, справочная и адресная книжка, приложение: план г.Тифлиса, (1913г.) изд. «Тифлисский журнал», Тифлисъ.
10. Ткешелашვილი О., (1977 г.) «Тбилиси (путеводитель)», «Сабчота Сакартველო», Тбилиси.
11. Хуцишвили Г., (1978 г.) «Тбилиси, Малый туристический путеводитель», Тбилиси.
12. Khutsishvili G., (1981) “Tbilisi”, ProgressPublisher, Moscow.
13. Tbilisi Guide Book, (2007), Tbilisi.

# **Tourist Guides of Tbilisi in historical perspective**

*N. Marjanidze*

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geograph, Georgia*

## **Summary**

By the comparative study of guides and tourist maps created during different periods of the development of Tbilisi it is possible to establish the tendencies of tourism development in the capital, adopt new and comprehensive tourist excursion programs.

As opposed to the guides from the Soviet Union times, in present editions there is practically no reference to the industrial units of the capital and the emphasis is made on historical and cultural sights. From the extensive list of the parks and squares existing in Tbilisi the information on only about 10 green zones is provided in the guide and other picturesque places in the capital are left without attention.

In the guides published in Georgia there is almost no information on resorts and sightseeing pieces existing in the suburbs of Tbilisi, which may be available for the short-term visitors arriving in the Capital.

As a result of the conducted research it has been identified that in the nearest past as well as nowadays the tourism segment is highly influenced by the governing authorities. Herewith during the Soviet Union times Tbilisi offered more wide-ranging tourism products, along with the specialized guides. Currently the architectural and historical-cultural monuments take the major part of the tourist route. Hence the routes are unvaried and each year they are issued with the same structure.

# Driving Factors of Behavioral Intentions and Experience as an Additional Antecedent Variable

*J. Heiny, P. Schmidt, I-U. Leonhäuse*

*Justus-Liebig-Universität Gießen, Center for International Development and Environmental Research (ZEU),  
Germany*

## Research Problem

Average monthly household income is lower in rural areas of Georgia than in urban ones (GEOSTAT, n.d.) and especially in rural areas the income sources of private households are limited. It is therefore very important for households to enhance activities to generate income. In Kazbegi (Greater Caucasus) and in Bakuriani (Lesser Caucasus) one possible business sector is tourism. Data on socio-economic living conditions and behavioral intentions was collected for these regions within the project Analysing Multiple Interrelationships between Environmental and Societal Processes in Mountainous Regions of Georgia (AMIES) in collaboration with partners from Ivane Javakhishvili Tbilisi State University with funding from the VolkswagenStiftung. Driving factors of behavioral intentions are analyzed in order to understand what motivates private households to enhance their activities regarding tourism supply as a business branch and further source of income.

## Analytical Framework

Fishbein and Ajzen (2010), the authors of the TPB, explicitly state that background factors can be included in the analysis of the TPB. Although they claim that intention (INT) is explained by attitude(ATT), subjective norm(SN) and perceived behavioral control(PBC), they do not deny that further variables can exert an influence as well. They do, however, claim that these variables do not directly affect INT, but that the influence of background variables is mediated by the explaining constructs postulated by the TPB. The underlying idea is that people experience different things depending on varying characteristics which become apparent through certain measurable background factors. These in turn influence the beliefs and the formation of the explaining latent constructs. This can furthermore foster knowledge on possible origins of beliefs (Fishbein et al., 2010). The households within the sample feature different kinds and amounts of involvement in touristic activities. The data showed that almost 60 % of the households in the sample do not offer any touristic services while the remaining 40 % offer between one and five different kinds of services. It is assumed that households offering services to tourists have some experience with tourism. Therefore, current involvement in tourism is seen as a proxy for experience. Depending on the number of services offered, the experience is larger for those households that diversify their activities. Especially in the case of PBC experience leads to a more realistic assessment of possible threatening and beneficial factors. The mediated effect through PBC is thus hypothesized to be larger than the effect mediated through ATT and SN. These explanations lead to the following hypotheses.

**Hypothesis 1:** Experience has a positive influence on beliefs.

**Hypothesis 2:** Experience has a positive influence on ATT, SN and PBC.

**Hypothesis 3:** Experience has no direct effect on INT.

**Hypothesis 4:** Experience has an indirect effect on INT which is mediated through ATT, SN and PBC.

**Hypothesis 5:** The indirect effect of experience on INT mediated through PBC is stronger than the mediated effect through ATT and SN.

## Methodology

Structural equation models allow the straightforward analysis of mediation in the overall model. A mediator is a variable of a causal chain (Kline, 1998), as can be seen in Figure 1.

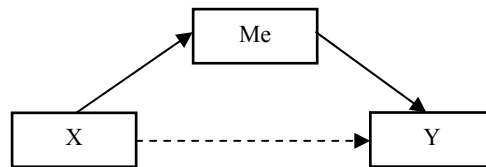


Figure 1: Mediation(Own representation)

Note: X = independent variable, Y = dependent variable, Me = mediating variable

X has a direct effect on Y, but X also has a mediated effect on Y via M; M is a mediator. Mediator variables are always endogenous and convey an indirect effect of an independent variable onto a dependent variable (Kline, 1998). In this, the function of mediator variables switches from effect to cause (Baron et al., 1986). It is possible that in addition to the mediated, indirect effect, the independent variable has a unique effect on the dependent variable, but this does not have to be the case (as is indicated by the dotted line between X and Y; Kline, 1998). If the size of the effect of X on Y significantly decreases by adding a mediating variable, it is obvious that at least part of the observed effect is mediated by Me (Baron et al., 1986). The standardized indirect effect of X on Y via Me can be computed by multiplying the two standardized direct effects of X on Me and Me on Y (Arbuckle, 2011).

The advance of structural equation modeling(SEM) techniques allows estimating indirect effects without the detour of calculating several regression analyses and testing significance of modeled paths is straightforward (Little et al., 2007). Even more importantly, SEMs enable the researcher to examine structures in which several items are used to measure one construct.

To be able to test the significance of indirect effects, bootstrap samples are necessary. Since these require a full data set, missing values were imputed in AMOS using the regression imputation technique. Bootstrap samples (2000) are then used to calculate confidence intervals and p-values for direct, indirect and total effects. Overall model fit after the inclusion of the variable experience was good ( $\chi^2/df = 1.532$ , model fit  $p = 0$ , RMSEA = .046, p-close = .672, CFI = .967).

## Results

Hypotheses 1 is directed at the underlying beliefs of SN and PBC. The effects of experience on the beliefs snb1br and snb3br are significant with values of .132 and .236 respectively while the effects on snb2br and snb4br are not significant ( $p = .066$ ). Experience also has no significant effect on any of the PBC-beliefs. After the analysis of the Hypotheses 1, the non-significant direct effects were eliminated from the model to make it more parsimonious. The output revealed that without the non-significant paths, other paths had become non-significant (namely experience on snb1br and on ATT). Removing the effect on snb1br did not change the significance of the influence of experience on snb3br, leaving this variable as the only belief that is significantly influenced by the background factor.

After removing the non-significant effects of experience on beliefs, Hypotheses 2 was tested. Two-tailed significance of the bias-corrected bootstrap samples shows that the effects on SN and PBC are significant at  $p < .005$  and the standardized effect sizes are similar with .233 for SN and .195 for PBC. The directionality of the effects is as it was hypothesized. Experience shows no significant effect on ATT. As it is postulated by the TPB, the background factor has no direct effect on INT. A direct path was modeled from experience to INT and was tested to be non-significant ( $b = .086$ , bootstrapped  $p = .186$ ), confirming Hypothesis 3.

Since ATT was ruled out, indirect effects on INT are possible via the constructs SN and PBC. A special case presents variable snb3br (family) which is also significantly influenced by experience. A model that only contained these significant paths emanating from experience was used to take a closer look on the indirect mediated effects from experience on INT mediated by SN, PBC and snb3br. Model fit is good ( $\chi^2/df = 1.535$ , model fit  $p = 0$ , RMSEA = .047, p-close = .671, CFI = .964) and gives no indication that results could not be trusted. This model provides evidence for a significant indirect effect of experience on

INT mediated by snb3br, SN and PBC. Further models were calculated that only contained one path emanating from experience to each of the respective mentioned mediators to assess the amount of mediation via each mediator. Model fit indices of these models were a little worse, indicating that the omitted paths are generally valuable ( $\chi^2/df$  between 1.6-1.7, model fit  $p = 0$ , RMSEA between 0.5-0.54, p-close between .284-.464, CFI between .952-.958). The results of the differential analysis of indirect effects can be seen in Table 1. All effects presented are significant. Of the three mediational effects that compose the total indirect effect, mediation of experience on INT via SN is the strongest with a standardized effect of .133 and experience also exerts its strongest direct effect on SN. Altogether the total indirect effect of experience on INT amounts to .28.

Table 1: Indirect effects of the variable experience on INT and direct effects of experience on the mediators

	<b>Standardized indirect effects of experience on INT</b>	<b>Bootstrapped p-values</b>	<b>Standardized direct effects of experience on mediator</b>	<b>Bootstrapped p-values</b>
	<b>(separate models)</b>		<b>(all effects included in model)</b>	
<b>Mediation via snb3br</b>	.057	.027	.112	.048
<b>Mediation via SN</b>	.133	.006	.258	.001
<b>Mediation via PBC</b>	.081	.049	.215	.001
<b>Total indirect effect (all effects included in model)</b>	.282	.002	-	-

Source: Own calculations from own data.

The differential analysis of mediational effects proves Hypothesis 4 with one exception: No mediation takes place via ATT. The standardized indirect effect in the analysis with a path emanating to SN is larger than the equivalent effect for PBC, thus leading to the rejection of the Hypothesis 5 which stated that the mediated effect via PBC is stronger than that mediated via SN.

The following table presents a summary of the rejection and retention of hypotheses.

Table 2: Overview of rejected and retained hypotheses

<b>Hypothesis</b>		<b>Conclusion</b>
<b>Hypothesis 1</b>	Experience → normative beliefs	Rejected (except for snb3br)
<b>Hypothesis 2</b>	Experience → ATT, SN, PBC	Retained for SN and PBC
<b>Hypothesis 3</b>	Experience has no effect on INT	Retained
<b>Hypothesis 4</b>	ATT, SN, PBC mediate experience on INT	Retained for SN and PBC, additional mediated effect via snb3br
<b>Hypothesis 5</b>	Experience → INT via PBC is stronger than experience → INT via SN	Rejected

The complete model with the standardized influences of the background factor experience is depicted in Figure 2. The amount of explained variance in INT is .70. Although experience has a significant indirect effect on INT, adding this variable to the model does not raise explained variance.

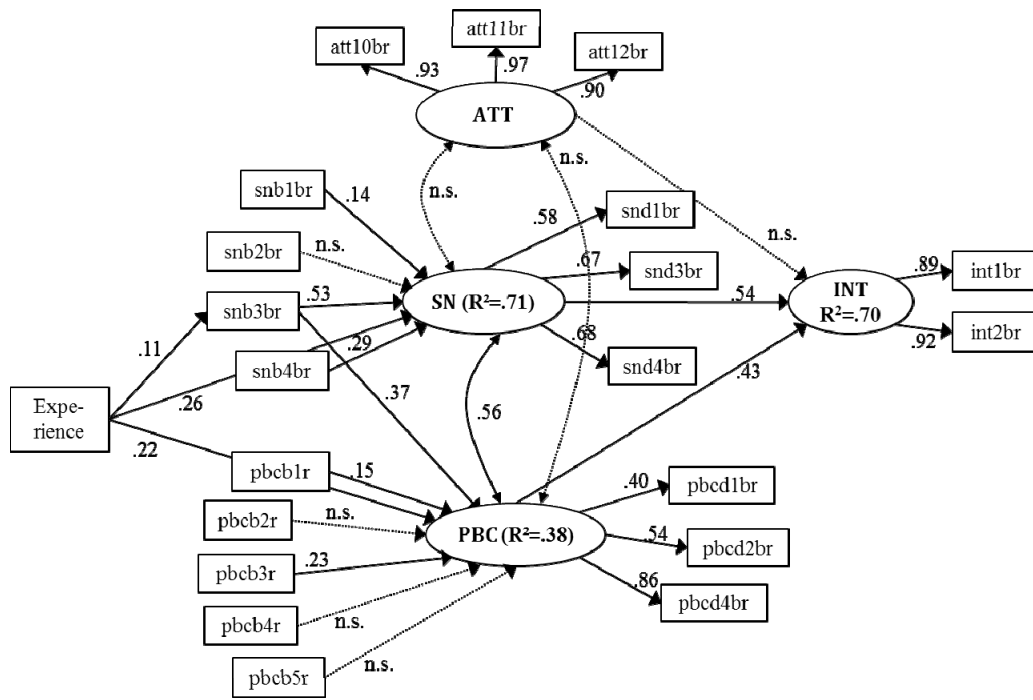


Figure 2: Model with the mediation of background factor experience on INT via SN, PBC and snb3br

Note: Model fit:  $\chi^2/df = 1.535$ ,  $p = .000$ , RMSEA = .047, p-close = .671 and CFI = .964. All coefficients are standardized. For ease of visual representation, error terms and values of intercepts are not depicted. Significant correlations among formative indicators and with ATT were modeled but are also not depicted. All values are significant with at least  $p < 0.05$ . n.s. = not significant.

Source: Own calculations from own data.

### Discussion and Conclusions

The mediation analysis shows that experience exerts a significant indirect effect on INT which is mediated by SN, PBC and snb3br. However, the amount of explained variance in INT stays at .70 for both the Integrated Model and the model with experience as a background factor, indicating that experience does not improve the predictive power of the model. It should be noted though that the value of .70 is already a quite high amount of explained variance, given that the average variance accounted for in a meta-study was 39 %. Nonetheless, including experience in the model enhances the understanding of the relationships among the theory's constructs.

Results stress the importance of the family for the formation of a subjective norm construct. Also friends and neighbors are important, whereas the government does at least not directly influence subjective norm in a significant way. Respondents perceive a medium level of control over the behavior of enhancing tourism supply. This perceived control is significantly influenced by the likelihood of getting a loan and by the incidence of illness. Mediation analysis shows that experience in the tourism sector has a significant indirect effect on intention. This effect is mediated by the two constructs subjective norm and perceived control and by the normative belief family. As is hypothesized in the TPB, there is no direct effect from experience on intention.

In conclusion the analysis shows that current involvement in tourism and the gained experience from those activities have a positive effect on social pressure and perceived capability to enhance tourism supply. Through these components experience has a significant indirect effect on intention. Interventions designed to foster an involvement of private households in the tourism sector should not only target the respondent, but also his or her social surrounding. Furthermore, experiences in this business branch are helpful for positive subjective norm and perceived control over the behavior. Receiving a loan and precautions in case of illness can positively influence perceived control.

## References:

1. Ajzen, I. (1985): From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In: Kuhl, J. and Beckmann, J. (eds.): Action – Control: From Cognition to Behavior. Heidelberg: Springer. P. 11-39.
2. Arbuckle, J. L. (2011): IBM® SPSS® AMOS™ 20 User's Guide. Amos Development Corporation.
3. Baron, R. M. and Kenny, D. A. (1986): The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. Journal of Personality and social Psychology. Vol. 51, No. 6. P. 1173-1182.
4. Byrne, B. M. (2010): Structural Equation Modeling with AMOS. Basic Concepts, Applications, and Programming. Second Edition. New York, London: Routledge.
5. Fishbein, M. and Ajzen, I. (2010): Predicting and Changing Behavior. The Reasoned Action Approach. New York: Psychology Press.
6. Kline, R. (1998): Principles and Practice of Structural Equation Modeling. New York, London: Guildford Press.
7. Little, T. D.; Card, N. A.; Bovaird, J. A.; Preacher, K. J. and Crandall, Ch. S. (2007): Structural Equation Modeling of Mediation and Moderation with Contextual Factors. In: Little, T. D.; Bovaird, J. A. and Card, Noel A. (eds.): Modeling Contextual Effects in Longitudinal Studies. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. P. 207-230.
8. GEOSTAT (n.d.): Distribution of Average Monthly Incomes per Household by Urban and Rural Areas. Online at [http://www.geostat.ge/index.php?action=page&p\\_id=182&lang=eng](http://www.geostat.ge/index.php?action=page&p_id=182&lang=eng), last access: March 6<sup>th</sup> 2015.

## ქცევითი მიზნებისა და გამოცდილების მამოძრავებელი ფაქტორები, როგორც დამატებითი აპრიორული ცვლადი

*ჯ. ჰეინი კ. შმიდტი, ი-უ. ლეონჰაუმერი*

*იუსტუს-ლიბიგის გისენის უნივერსიტეტი,  
საერთაშორისო განვითარების და გარემოს კვლევის ცენტრი,  
გერმანია*

### რეზიუმე

სტატიაში წარმოჩენილია ფაქტორები, რომელთა მეშვეობით შესაძლებელია ქცევითი მიზნების მართვა, ტურიზმის სექტორში, საქმიანობის გაფართოებასთან დაკავშირებით დაგეგმილი ქცევის თეორიის მიხედვით (TPB, Ajzen, 1985) და აერთიანებს ტურიზმში მიმდინარე ჩართულობას, როგორც გამოცდილების წინაპირობას. TPB-ს მიხედვით ფაქტორებს, როგორცაა გამოცდილება, შეიძლება ჰქონდეს შუამავლობის ეფექტი მიზნებზე (Fishbein და Ajzen, 2010). ეს ჰიპოთეზა ტესტირებული იქნა სტრუქტურული განტოლების მოდელირების საშუალებით (Byrne, 2010). ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მიმდინარე ჩართულობას ტურიზმში და მსგავსი ღონისძიებებიდან მიღებულ გამოცდილებას აქვს დადებითი ეფექტი სოციალურ ზემოქმედებაზე და აღიქმება იმ შესაძლებლობად, რომლის მეშვეობითაც გაძლიერდება ტურიზმის უზრუნველყოფა. თუმცა ამგვარი კომპონენტების გამოცდილებას არაპირდაპირი გავლენა აქვს მიზნებზე.

## აჭარის ისტორიული გზები და მიმოსვლის საშუალებები

კ. ხარაძე

თსუ, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო

ტრანსპორტის განვითარება ძველიდანვე დამოკიდებული იყო შიდა სამეურნეო და ცალკეული თემებისა და ხეობების ურთიერთდამაკავშირებელ გზებთან. ცხადია, ეს შიდა გზები შემდეგ დიდ საგზაო არტერიებს უკავშირდებოდნენ და აჭარის თითქმის ყველა ხეობა გარე სამყარასთან იყო დაკავშირებული.

აჭარა შავი და ხმელთაშუა ზღვების აუზის ქვეყნებთან სამი-ოთხი ათასი წლის პერიოდში ბერძნულ და რომაულ კოლონიზაციასთან იყო დაკავშირებული. ცნობილია რამდენიმე ნავსადგური, რომლებშიც შედიოდნენ უცხოური ხომალდები.

აჭარაში უძველესი პერიოდიდან გადიოდა ქვეყნის მნიშვნელოვანი სავაჭრო და სატრანსპორტო გზები, რაც დადებითად, ზოგ შემთხვევაში უარყოფითად მოქმედებდა მხარის განვითარებაზე; დადებითი იმ მხრივ, რომ დასახლებული პუნქტები ერთმანეთს უკავშირდებოდნენ და ხელს უწყობდა ვაჭრობის განვითარებას და, ამასთან, მშენებლობის წარმოებას და სხვ. ისიც აღსანიშნავია, რომ პირველ საუკუნეში საქართველოში აჭარის გზით შემოვიდნენ პირველი მოციქულები და აქედან სამცხეს გადავიდნენ. აღნიშნული გზების უარყოფითი მნიშვნელობა გამოიხატებოდა, რომ სწორედ მათი საშუალებით შემოდიოდა მტერი და ეს მხარე ღებულობდა დარტყმებს.

აჭარა თავისი რთული რელიეფისა და, საერთოდ, ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნებისა გამო, გაუვალი გზებითაც გამოირჩეოდა. ამის შესახებ მოგვითხრობს მემატია-ნეც ჯერ კიდევ XIV საუკუნეში: „...რომელი ყოვლად უვალ იყო კაცთაგან, და არა დასაჯერებელ არს კაცთაგან, უკეთუ ვისმე ეხილნეს მთანი იგი რომელ წარვლნეს, რამეთუ ყოვლად შესადრწუნებელ არს სლვა კაცისა, არა თუ ცხენისა, პირველ სიმყაფრითა (ციცაბო მდებარეობითა – კ.ხ.) და მერმე ტყისა სიჭშირითა და შქერთა და ეკალთა, რომელსა ბერწუმალ ეწოდების, განრთხმული ბრძღუამლითა (ველური ყურძენი – კ.ხ.), რომელი ნადირთაგანცა უვალ იყო ადგილი...“ (ქართლის ცხოვრება. 1959, გვ. 261).

ძველად აჭარაში საცალფეხო გზები ფუნქციონირებდა, სადაც მხოლოდ ადამიანი მოძრაობდა; ასევე იყო ცხენის გზაც, სადაც ცხენიც მოძრაობდა, სამარხილე და საურმე გზები; ეს უკანასკნელი დიდ გზებთან აკავშირებდა.

ამ მხრივ, აჭარაში საკმაოდაა შემორჩენილი ძველი გზების ნაშთები, რომლებიც მხარის ინტენსიურ ათვისებაზე მიგვითითებს. დღესაც შემორჩენილია მდინარეებზე ორ ათეულამდე გადებული ქვის თაღოვანი ხიდები და მათი ნარჩენები, რომლებიც ამ მხარის გზების მშენებლობასა და მათ მნიშვნელობაზე მეტყველებს. XIX საუკუნეში გენერალური შტაბის პოლკოვნიკი ვ. ლისოვსკი (1887, გვ. 14) აღნიშნავდა, რომ აჭარაში თერთმეტზე მეტი ხილია, უმეტესად ქვის თაღოვანი ძველი ნაგებობა. ამ ეპოქაში (თამარის დროს) მხარის მშენებლობა მნიშვნელოვნად გაიზარდა, სამიმოსვლო გზები გაუმჯობესდა. ცხადია, ეს ხიდები ყველა თამარ მეფის დროს არ შეიძლება იყოს აგებული. ზოგი მათგანი ადრეც და მოგვიანო პერიოდში შეიქმნა. თვით გზები კი ამ მხარის დაწინაურების შედეგი იყო.

აჭარაში სამცხიდან რამდენიმე გზა გადადიოდა. მათ შორის აღსანიშნავია ქვაბლიანისა და ბოცოსწყლის სათავეებიდან მიმავალი გზა. ვახუშტი ბაგრატიონი (1997, გვ. 128) აღნიშნავს: „ხოლო ქვაბლოვანისა და ბოცოსწყლის სათავედამ გარდავლენან გურიას და აჭარას გზანი და ჯაყისწყლის სათავედამ გარდავალს აჭარასა და შავშეთს გზანი“. ქვაბლოვანისწყალი ახლანდელი ქვაბლიანია, ბოცოსწყალი დაღვი, ხოლო ჯაყისწყალი ვახუშტის აღწერილობის მიხედვით მდ. ფოცხოვია.



დიდი გეოგრაფის მიერ აღწერილი გზა ქვაბლოვანისა ანუ მდ. ქვაბლიანის სათავეებიდან გადადის და ჩადის ზემო აჭარის სოფელ ღორჯომში. თუმცა ეს გზა კეთილმოუწყობელი იყო და მხოლოდ სასაპალნე გზას წარმოადგენდა. სწორედ ამ გზით, 1874 წელს, გაემგზავრა გიორგი ყაზბეგი (1995, გვ. 31): „დერცელიდან (სოფ. ადიგენის მუნიციპ-ში – კ. ხ.) თურქეთისაკენ ორი გზა მიდის: ერთი პურიეთის საგუშაგოზე, ხოლო მეორე ქვაბისჯვარზე გავლით. ამათგან პირველი უფრო მოხერხებულია, რადგან ნაკლები დაქანება აქვს. ისე კი ორივე ცუდი სასაპალნე ბილიკია ამ სიტყვის სრული მნიშვნელობით“.

გიორგი ყაზბეგს მოგზაურობაში თან ახლდა ქარავანი 7 ცხენოსანი და 10 ქვეითი. სამი ცხენით კი ტვირთი მიჰქონდათ. როგორც მოგზაური აღნიშნავს, ეს გზა ქვაბისჯვარის გავლით მიემართებოდა და ნაკლები დაქანება ჰქონდა, ვიდრე პურიეთის გზას. ზემო აჭარაში ჩასვლისას გიორგი ყაზბეგი აღნიშნავს, მიუხედავად იმისა, რომ აქ მეცხენეობა განვითარებული არ არის. ყოველ კომლს ერთი სასაპალნე ცხენი მაინც ჰყავს. მეტწილად ყიდულობენ ორი წლის კვიცს არდაგანის მიდამოებში და შემდეგ სახლში ზრდიან და იყენებენ ტვირთის საზიდად. საჯდომი ცხენი კი თითქმის არ ჰყავთ (იქვე, გვ. 25).

მოგზაურის კიდევ ერთი ამონაწერი, სადაც აღწერილია დიდაჭარიდან ხულოსაკენ მიმავალი უხეირო გზა. ღორჯომიდან დიდაჭარაში შეჩერებულია და აგვიწერს ასეთნაირად: „გზა უფრო და უფრო უხეირო და ქვიანი ხდება, განსაკუთრებით ცუდია დაღმართი სოფელიდან მდინარემდე, რომელიც გზის ქვემოთ 700 ფუტის სიღრმეზე მიედინება. გზა კლდეშია გაჭრილი... ეს გზა გაიყვანა მცხოვრებთა გამოუცდელმა ხელმა. რა საშინელია იგი! ცხენმა უნდა გადააბიჯოს ფუთიან ქვებს, ახორცილს ორი ნაბიჯის სიფართე გზაზე, რომელიც თან მეტად დაქანებულია და ღრმა უფსკრულის პირას მიემართება“ (იქვე, გვ. 36).

გიორგი ყაზბეგი (იქვე, გვ. 39) სხვა გზებსაც აღნიშნავს: „ხულოდან ორი გზა გადის – ერთი არსიანის განშტოებაზე, რომელიც ბელეთის ხევს აცალკავებს სხალთის ხეობისაკენ, გადის სოფელ ჩაოზე, სხალთაზე, ხისაძირზე და ბაკოზე, ფოცხოვსა და არდაგანში; მეორე მიდის მდინარე დიდაჭარისწყლის მარჯვენა ნაპირზე ქედას გავლით ბათუმში“. სოფ. ბაკოსთან კი ასახელებს გზას, რომელიც ახალციხიდან და არდაგანიდან მიემართება საქარავნო გზა, რომელზეც ურემიც კარგად გაივლისო.

მოგზაური აღნიშნავს: „არსიანის ქედის და ზემო აჭარის ხეობების ხასიათმა განაპირობა სამიმოსვლო საშუალება, ასევე გზების თავისებურებაც; მაშინ როდესაც აღპური მდელოების ზოლში დაუბრკოლებლად შეიძლება მიმოსვლა ყოველი მიმართულებით უგზოდაც, ხეობებში მხოლოდ მდინარეთა დინების მიმართულებით თუ იმოდრავებ. გზები განსაკუთრებით მოსახერხებელია მხოლოდ ქვეითად მოსიარულისა და სასაპალნე პირუტყვისათვის, ზოგან კი არცერთისა და არც მეორისათვის არ გამოდგება... (იქვე, 1995, გვ. 56)“.

ამ აღწერიდან კარგად ჩანს XIX საუკუნის ზემო აჭარის გზები, მათი მიმართულება და ხასიათი, ასევე მიმოსვლის საშუალებანი. ცხადია, ეს წინა საუკუნეებსაც ეხება, რადგან ტრანსპორტის განვითარება ადრე ნელი ტემპით ვითარდებოდა. ქვაბლიანის ხეობის ზემო წელიდან გზები აჭარაში ჭვანა-აჭარისწყლის სათავეებით მიემართებოდა. აჭარისწყლის ხეობისა და მისი შენაკადების ხეობებით ჭვანისა და ქედის მოსახლეობა ხინოზე გავლით და კინტრიშის ხეობით ჯერ ქობულეთში ჩადიოდნენ, შემდეგ კი პეტრასაკენ (ციხისძირი) მიემართებოდნენ, სადაც იყო საეპისკოპოსო კათედრალი. თვით პეტრადან გზები უკავშირდებოდა სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოს საეკლესიო ცენტრებს. პეტრას დაცემის შემდეგ, საეკლესიო ცენტრმა ხინოში გადმონაცვლა და ახლა ზემო და ქვემო აჭარის მოსახლეობას გაუადვილდა ხინოში ჩასვლა. ხინოსაკენ კი არაერთი გზა მიემართებოდა, ხინოს სამწყსოში სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოს მნიშვნელოვანი ტერიტორიები შედიოდა. მათ კი დიდი მანძილის დაფარვა დროის მცირე მონაკვეთში შეეძლო (დავითაძე, 1983, გვ. 17). ბათუმიდან გზა ქედასკენ მიემართებოდა, საიდანაც გზები ჭვანის, დიდაჭარისა და სხალთის ხეობებისაკენ იტოტებიან.

ვახუშტი ბაგრატიონი (1997, გვ. 135) აღნიშნავს: „აღმოსავლით მთა აჭარასა და ზარზმას შორისი, და გარდავალს მას ზედა გზა სამცხეს“. „მთა აჭარასა და ზარზმას შორისი“ ვახუშტი ბაგრატიონი გულისხმობს არსიანის ქედის ჩრდილო ტოტს, რომელზეც გადადის გოდერძის უღელტეხილის გზა. ეს გზა ძველიდანვე იყო ცნობილი. სამცხიდან ყველის ციხიდან, ყველისყურის სანახებში თავს იყრიდა გზები და აქედან შავშეთში სამი უღელტეხილით, ხოლო აჭარაში ორი უღელტეხილით გადადიოდნენ. აჭარაში გზები გოდერძისა და ურემას უღელტეხილით გადადიოდა. პირველი, აჭარაში ხეობით, დიდაჭარაში მიდიოდა გზა, მეორე კი სხალთის ხეობას გაივლიდა. დავით აღმაშენებლის ისტორიკოსის მიხედვით, ძველად სამცხე და აჭარა ერთ ადმინისტრაციულ ერთეულს ქმნიდნენ. 1080 წელს „გიორგი მეფესა ყუელს გარემდგომსა, დაესხნეს უგრძნეულად (მოულოდნელად – კ.ხ.) თურქნი დიდნი“ (ქართლის ცხოვრება, 1955, გვ. 319). ასევე, „გიორგი მეფე წარვიდა მეოტი (გამოქცეული – კ.ხ.) აჭარით აფხაზეთად“ (იქვე). აკადემიკოს ნიკო ბერძენიშვილის (1966, გვ. 90) მიხედვით ჩანს, რომ ყველის ციხიდან გზა გადადიოდა აჭარაში, ხოლო აქედან აჭარის აფხაზეთად წასვლა შეიძლებოდა. ყველის ციხის სანახებიდან აჭარაში ორი გზა შედის: ყველის წვერის გადასავალით მერეთის ხევში და ურემას გადასავალით სხალთის ხევში. ციხე ხიხათა და საერისთავთერისთავის საჯდომი – ხიხანი სხალთის სათავეში და შესანიშნავი ტაძარი კარგად მოწმობენ ამ ხეობით აჭარაში მიმავალი გზის მნიშვნელობას. XII საუკუნეში აჭარის შუაგულიდან „ქვეყანასა სომხეთისსა, მახლობლად თფილისსა“, ან კიდევ „ნაპირსა წარმართთასა“, ე.ი. სპარსულ პროვინციებში მიდიან სოფელნი „მოსარეწულად რისამე ღონედ სიგლახაკისა თვისისა“ (ქრონიკები, II, ტფ., 1897, გვ. 113). XIII საუკუნის 25-30-ან წლებში აჭარაში ხვარაზმელები შეიჭრნენ, ხოლო იმავე საუკუნის 40-ან წლებში მონღოლთა შემოსევები დაიწყო. მიუხედავად ამისა, მთიანი და ტყიანი აჭარა ველს შეჩვეული მომთაბარეთათვის სახიფათო და მიუდგომელი აღმოჩნდა. XV საუკუნეში კი ვენეტიკის (ვენეციის) ელჩები აჭარის გავლით ახალციხეში ჩასულან, საიდანაც გამგზავრებულან ერანში. XVII საუკუნის 70-ან წლებში აჭარა-ახალციხის გზა გაიარა ფრანგმა მოგზაურმა ჟან შარდენმა (1975, გვ. 267-269): „სულ ასე აღმართ-დაღმართით მივდიოდით: ამ ხუთ ეჯში ორიც არ გამოჩნდა სწორი გზა“... ოსმალთა ბატონობის პერიოდში აჭარის ეს მთავარი გზა უხეირო და მოუვლელი იყო. ეს გზები XIX საუკუნეშიც კეთილმოწყობელი და მცირედ იყო დატვირთული. უფრო ქვაბლიანის ხეობის ზემო წელით ამჯობინებდნენ აჭარაში გადასვლას. დიმიტრი ბაქრაძე (1878, 42-43) დაინტერესებულა გზის ასეთი მდგომარეობით, ადგილობრივ მოსახლეობას უთქვამს: განგებ არ ვაკეთებთო, რადგან უგზობითაც ცდილობდნენ თურქებისაგან თავის დაცვას. თურქები მხოლოდ სტრატეგიული მნიშვნელობის გზას აქცევდნენ ყურადღებას. XIX საუკუნეში გაიყვანეს ბათუმ-ციხისძირის გზატკეცილი, დააპროექტეს ბათუმ-ყარსის (ართვინით) გზის მშენებლობა, გარკვეული სამუშაოებიც ჩაატარეს, მაგრამ თურქებმა მისი დამთავრება ვეღარ მოასწრეს (სიხარულიძე, 1959, გვ. 133). აჭარის შემოერთებისთანავე დაიწყო ზრუნვა გზების კეთილმოწყობისათვის. 1880 წელს დასრულდა ბათუმიდან ახალციხისაკენ მიმავალი გზის მშენებლობა. სწორედ ამ პერიოდში აქ ურმებთან ერთად გამოჩნდა რუსული „დროგებიც“, ხოლო მოგვიანებით (XX საუკუნეში) ავტომანქანებიც. ამავე პერიოდში დაიწყო ზრუნვა ბათუმ-არდავარტანუჯის გზისა და ბათუმ-ოზურგეთის გზის კეთილმოწყობაზე.

აჭარა-გურიის ქედზე რამდენიმე უღელტეხილია და მათზე უძველესი პერიოდიდან გადადიოდა გზები გურიაში. მონღოლების შემოსევის დროს, დამსჯელი ჯარი სწორედ ამ გზებით მოძრაობდა. მემატინე აღნიშნავს: „და მოვიდა არუხაცა სპითა ოცი ათასითა, ხოლო ბექამან მიჰრიდა მთათა, რომელ არიან შუა გურიასა და აჭარასა (ქართლის ცხოვრება, 1959, გვ. 278-279). ვახუშტი ბაგრატიონი (1997, გვ. 135) წერს, რომ „ჩდილოთ მთა გურიასა და აჭარას შორისი. სადა გარდავლენან გზანი გურიას“. ამ ქედზე რამდენიმე უღელტეხილია. მათ შორის ჭიდილა, მერიაყელი და სხვ. პირველი მათგანი ქვაბლიანის სათავეებ-

შია, ხოლო მეორე ჭვანისწყლის სათავეებში. ამ გზებს მხოლოდ ზაფხულში იყენებდნენ, ხოლო ზამთრობით, შემოდგომის დასაწყისიდან გაზაფხულამდე ეს უღელტეხილები გაუვალია. ზაფხულობით ჭვანისწყლის სათავეებში ამ გზებით მგზავრი ჯერ სოფელ ხაბელაშვილებში გადადიოდა, შემდეგ ღრუდოზე გაველით მთაში ავიდოდა, სადაც ნაფოცხვარას გადაჭრიდა, ტყისველის მთის გაველით მერიყელში გადადიოდა, შემდეგ „მგლის საწოლში“ და გომის მთაზე გადადიოდა, საიდანაც ოზურგეთში ჩადიოდა. ეს გზა მხოლოდ საჭაპანო ტრანსპორტს ემსახურებოდა. აღსანიშნავია, რომ გურია-აჭარა ტრადიციულად ყოველთვის უკავშირდებოდა ამ გზებით. თვით ოსმალების ბატონობის დროს მათ ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირი ჰქონდათ, რაც გამოიხატებოდა ოჯახების დაახლოებაში. ამასთან, ზემო აჭარიდან გურიაში ჩაჰქონდათ ხის ჭურჭელი, რძის პროდუქტები და სხვ. ვახუშტი ბაგრატიონი (1997, გვ. 135-136) აღნიშნავდა: „კაცნი ჳელოვანნი ხის მუშაკობითა. აქ აკეთებენ ყველს – ერთი იქმნების ი (10), იე (15) და კ (20) ლიტრა (ძველებური ქართული წონის ერთეული. სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა კუთხეში განსხვავებული; უდრიდა 1-4 კგ-ს – კ.ხ.), არაოდესვე წახდების, არცა დაობდების, რაჟამს გნებაეს, შემგბარი (მოხარშული – კ.ხ.) კეთილსახმარ არს“. ხოლო ოზურგეთიდან აჭარაში შემოჰქონდათ სამრეწველო საქონელი, ხორბალი, სიმინდი და სხვ (დავითაძე, 1983, გვ. 17-18).

სამხრეთის გზა, საარქივო საბუთებში, სამხრეთ აჭარის გზის სახელწოდებით არის მოხსენიებული. სამხრეთით სახმელეთო გზა ციხე-ქალაქ გონიოზე გაივლიდა და მიემართებოდა როგორც ჩრდილოეთით, ისე სამხრეთით. მეორე გზა მდ. ჭოროხის მარცხენა ნაპირს მიუყვებოდა და სამხრეთის პროვინციებში მიემართებოდა. ერთი გზა შავშეთში ყვირალას უღელტეხილით გადადიოდა. სოფელ ბაკოდან მდ. სხალთისწყლის მარცხენა შენაკადის გაყოლებით სამხრეთ-დასავლეთით ჩირუხის მთამდე და აქედან არსიანის მთის თხემზე გაველით. ეს გზა ყვირალას უღელტეხილით მდ. ყვირალას ხეობის გაველით შავშეთში მიემართება. მეორე გზა მერეთის ხევიდან გადის მაღალ ქედზე, იმერხევში. ამ გზიდან უმჯობესია პირველი (ყაზბეგი, 1995, გვ. 70).

აჭარის გზების საკმაო განვითარებაზე მეტყველებს მდინარეებზე გადებული ძველი ქვის თაღოვანი ხიდები, რომელთა ყურადღებას იქცევდა ძველი მოგზაურები და მკვლევარები. ისინი ყურადღებას აქცევენ და ახასიათებენ ამ შესანიშნავ ნაგებობებს.

ხიდები მნიშვნელოვან როლს ასრულებდნენ სახელმწიფოს ცხოვრებაში. მათ დიდი სტრატეგიული მნიშვნელობა ჰქონდათ. ამ მხრივ აჭარაში შემორჩენილია ძველი ხიდები და ბევრი ნახიდური ბურჯების ნაშთების სახით. ასეთი ხიდები გვხვდება აჭარისწყლისა და კინტრიშის ხეობებში. XIX საუკუნეში აჭარის ძველ ხიდებზე წერდა რუსი არქეოლოგი პრასკოვია უვაროვა (1894, გვ. 36)

აჭარის ძველი ქვის თაღოვანი ხიდებს ეხებიან ვ. ლისოვსკი (1887), გიორგი ყაზბეგი (1995), თ. სახოკია (1950, გვ. 200), ნ. მარი (1906, გვ. 22-23), დ. ბაქრაძე (1878, გვ.54), დ. მშვენიერაძე (1959), ხ. ახვლედიანი (1944, გვ. 148; 1966), ვ. იაშვილი (1948, გვ. 42) და სხვ. XX საუკუნეში ეს ხიდები დაწვრილებით შეისწავლა ნიკოლოზ კვეზერელი-კობაძემ (1972).

აჭარის დასავლეთ ზღვისპირა სანაპიროზე გადიოდა დასავლეთ საქართველოს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო არტერია. უძველესი დროიდან ციხისძირზე გადიოდა დასავლეთ საქართველოს სამხრეთთან დამაკავშირებელი მთავარი გზა. ეს გზა თითქმის ემთხვეოდა თანამედროვე გზატკეცილს, ჭოროხთან კი ორად იყოფოდა: ერთი ჭოროხის ხეობით არზრუმისაკენ, ხოლო მეორე ზღვისპირით ტრაპეზუნტისაკენ მიემართებოდა (ჯანაშია, 1949, გვ. 37). ამ გზაზე ლაპარაკობს ჯუანშერი (ქართლის ცხოვრება I, 1955, გვ. 238) დასავლეთ საქართველოში მურვან ყრუს ლაშქრობის აღწერისას: „შემოვლო გზა გურიისა და განვლეს სპერისა“. თითქმის ამავე გზას გაივლიდა მთავარი გზა თურქთა ბატონობის ხანაში, ხოლო მოგვიანებით, რუსული გზატკეცილი. გზას, რომელიც ჭოროხის ხეობით არზრუმისაკენ მიემართებოდა, შუა საუკუნეებში „გზა კლარჯეთისა“ ერქვა (სიხარულიძე,

1959, გვ. 132). ამ გზას ართვინამდე დაწვრილებით აღწერს რუსი მოგზაური ნ. შავროვი (1907, გვ. 17-38).

აჭარის უპირატესობა ყოველთვის იყო მისი კავშირი ზღვასთან; ზღვის გზა აღწერილი აქვს ფლავიუს არიანეს (1961) თავის „პერიპლუსში“. ეს გზა დატანილია ძველ რუკებზე. კერძოდ, დატანილია მდინარეები აფსარი (ჭოროხი), ბათუსი (ყოროლისწყალი) და სხვ, მდინარის შესართავთან კი ნავსადგური „პორტუს ალტუს“, ანუ „ბათუსი“. სამხრეთისაკენ მიმავალი საზღვაო გზა ციხე-ქალაქ გონიოზე გაივლიდა.

აღ. დავითაძის (1983, გვ. 59) მიხედვით, ბათუმის გარდა წერილობითი წყაროები აღნიშნავენ ძველ ქალაქ პეტრასთან (ახლანდელი ციხისძირი) არსებულ ნავსადგურს, რომელსაც პანტურანს ეძახდნენ. მას სპეციალური სანავსადგურო მოწყობილობა ჰქონია. აქ ადგილობრივ ნაწარმთან ერთად უცხოური წარმოების საქონელიც იყიდებოდა. ასევე, სარეზერვუარეები პატარა ნაგებობით სამსუნამდე მიდიოდნენ, იქიდან კი დიდი იალქნიანი ნაგებობით სტამბულში ჩადიოდნენ, ხოლო ჩრდილოეთით დუნაიმდე აღწევდნენ.

### ლიტერატურა:

1. ახვლედიანი ს., (1944) ნარკვევები აჭარის ისტორიიდან. ბათუმი.
2. ბაქრაძე დ., (1987), არქეოლოგიური მოგზაურობა გურიასა და აჭარაში. ბათუმი.
3. ბერძენიშვილი ნ. (1966), გზები რუსთაველის ეპოქის საქართველოში. თბილისი.
4. დავითაძე აღ. (1983), ქართული ხალხური ტრანსპორტის ისტორიიდან. ბათუმი.
5. ვახუშტი ბაგრატიონი. (1997) საქართველოს გეოგრაფია. თბილისი.
6. იაშვილი ვ. (1948) აჭარა ოსმალთა ბატონობის პერიოდში. ბათუმი.
7. კეკელიძე-კობაძე ნ. (1972), საქართველოს ძველი ხიდები. თბ.
8. სახოკია თ. (1959) მოგზაურობანი., თბ., 1950; ბათუმი 1985.
9. სიხარულიძე ი. სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოს ტოპონიმოგრაფია (აჭარის ასსრ), წიგნი II. ბათუმი.
10. ფლავიუს არიანე. (1961), მოგზაურობა შავი ზღვის გარშემო. თბილისი.
11. ქართლის ცხოვრება I. (1955). თბილისი.
12. ქართლის ცხოვრება II. (1959). თბილისი.
13. ქრონიკები და სხვა მასალა საქართველოს ისტორიისა და მწერლობისა, შეკრებილი, ქრონოლოგიურად დაწვრილები და ახსნილი თ. ჟორდანიას მიერ, წ. II. თფილისი, 1897.
14. ყაზბეგი გიორგი. (1995), სამი თვე თურქეთის საქართველოში. ბათუმი.
15. შარდენის მოგზაურობა. (1975). თბილისი.
16. ჯანაშია ს. (1949). შრომები I. თბილისი.
17. Лисовский В.Я. (1987). Чорохский край. Тифлис.
18. Марр Н. (1906) История Грузии. СПб.
19. Мшвениерадзе Д.М. (1959), Строительное искусство в древней Грузии, ч. II. Тб.
20. Уварова П. С. (1894), Аджария. – Материалы по археологии Кавказа. Вып. IV, М.
21. Шавров Н.Н. (1907), Краткое описание маршрутов от Батума до бенары и до Орджоха и от Артвина до Ардануча. – Записки Кавказского отдела Императорского русского Географического Общества, кн. XXVI, вып.2-й Тифлис.

# Historical Roads and Types of Transport in Adjara

*K. Kharadze*

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

## Summary

The article is based on literature, historical sources and the results of field investigations. It considers historical development of the roads in Adjara and chronology of their changes. According to these data a layout map of historical roads of Adjara was created.

Transport development in Adjara depended on the roads connecting internal industrial farms and certain communities and gorges. It is obvious that the inner roads were linked to central highways and almost every gorge in Adjara was connected with the other regions of Georgia.

During three-four thousand years Adjara had communications with Black and Mediterranean basin countries and had tight links with Greek and Roman colonizations. There are several harbors known as hosts for foreign ships in Adjara.

Since the ancient times Adjara was covered with significant roads for countrywide trade and transportation. Sometimes it had positive and sometimes negative impact on the development of the region. It is noteworthy that when the apostles came to Georgia in the first century they first passed through Adjara and then moved to Samtskhe (a region in southern Georgia).

Roads of Adjara, due to its landscape complexity and diversity of natural conditions, were impenetrable.

## ძველი კოლხეთის ისტორიული გეოგრაფიიდან (აია-კუტაია, სიბარისი)

დ. ჭითანავა

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

კვიტაია, როგორც კოლხეთის ქალაქი, პირველად იხსენიება ელინისტური ხანის, ძვ. წ. IV–III საუკუნეების პოეტებთან – ლიკოფრონ ქალკიდელთან, კალიმაქესთან და აპოლონიოს როდოსელთან (ურუშაძე, 1964).

აპოლონიოს როდოსელის (ძვ. წ. III საუკუნე) პოეტურ ქმნილება „არგონავტიკაში“ მოხსენიებულია „კუტაია“, როგორც ქალაქი, რომელიც მდებარეობს მდინარე ფაზისთან, არესის ჭალაკთან (როდოსელი, 1975). იმავე ავტორთან „აია“ ქვეყნის სახელწოდებითაც გვხვდება. მისივე პოემის სხვა ადგილას კი აია უკვე ქალაქი ჩანს.

მ. ინაძის აზრით, „აიას“ შინაარსის ქალაქად გააზრება, ე. ი. ამ ფართო მნიშვნელობის გეოგრაფიული ცნების (ქვეყნის) უფრო ვიწრო ცნებამდე (ქალაქი) დაყვანა პირველად სწორედ ალექსანდრიელ პოეტა წრეში ხდება. მისივე აზრით, აპოლონიოს როდოსელის, კალიმაქესა და ლიკოფრონეს არგონავტა თქმულებასთან დაკავშირებით ეს მეორე გეოგრაფიული სახელი – „კუტაია“, ისევე როგორც მითიური „აია“, თავის შინაარსს ქალაქის მნიშვნელობით საბოლოოდ ჩამოყალიბებული სახით აპოლონიოს როდოსელის „არგონავტიკაში“ იღებს. თვით სახელწოდება „კუტაია“ კი არსებობდა გაცილებით ადრე, ალექსანდრიელ პოეტა მოღვაწეობის ხანამდე. კუტაიას ნამდვილ ქალაქად გააზრებისათვის აპოლონიოს როდოსელს საფუძველი მისცა იმ გარემოებამ, რომ ძველ ბერძნულ წერილობით წყაროებთან ერთად, რომლებშიც კუტაია იხსენიებოდა როგორც ქვეყანა; იგი სარგებლობდა ელინისტური ხანის ვითარების ამსახველი ცნობებითაც, რომელთა მიხედვით კუტაია კოლხეთის მნიშვნელოვან საქალაქო ცენტრს წარმოადგენდა (ინაძე, 1994).

ლიკოფრონეს (დაბ. ძვ. წ. 330/325) ცნობით, „მოგვითხრობენ, რომ სიკვდილის შემდეგ აქილევსმა ნეტართა კუნძულებზე შეირთო მედეა, აიეტესის ასული. მედეას [ეწოდება] კუტაიელი, ხოლო კუტე კოლხიდის ქალაქია“ (ჯავახიშვილი, 1980).

აკ. ურუშაძის აღნიშვნით, კოლხთა ქალაქად სიბარისი მხოლოდ აქ მოიხსენიება. სიბარისის სახელით ანტიკურ წყაროებში ცნობილია სამხრეთ იტალიის სიმდიდრითა და ფუფუნებით განთქმული ქალაქი. ავტორისავე აზრით, შესაძლოა დიოდორემ ეს სახელი, როგორც სიმდიდრის აღმნიშვნელი, განაზოგადა და სიმდიდრითვე ცნობილ კვიტაიისზე გადაიტანა (ურუშაძე, 1964).

საკითხთან მიმართებაში საყურადღებოა ძვ. წ. VI-V საუკუნეების (ძვ. წ. 521-485) ავტორის ფსევდო სქილაქს კარიანდელის შემდეგი ცნობა: „ქალაქ ფაზისიდან, მდინარე ფაზისი სანაოსნოა 180 სტადიაზე, დიდ ბარბაროსულ ქალაქამდე, საიდანაც იყო მედეა. იქვეა მდინარე რისი“ (Латишев, 1884, გვ. 11).

ბარბაროსთა დიდი ქალაქის ლოკალიზაციის საკითხი განიხილა გ. გრიგოლიამ. ავტორმა ის მიიჩნია აბაშის რაიონის სოფელ გაღმა კოდორში, „ნამარნუ“-დ წოდებულ ტერიტორიაზე, რიონ-ფიჩორის ორმდინარეთში აღმოჩენილ ნასახლარად, რომლის ძველი ფენები ძვ. წ. V-IV საუკუნეებით დათარიღდა. ავტორის აღნიშვნით, 180 სტადიონი 35 კილომეტრს უდრის, რომელსაც ის გულისხმობს ზღვის ძველი სანაპიროდან და არქეოლოგიური და გეოლოგიური მონაცემების საფუძველზე თანამედროვე სანაპიროდან რამდენადმე აღმოსავლეთით, პატარა ფოთსა და სოფელ საქორქიოს შორის ივარაუდება. ავტორი, მდ. რისს, მდ. ფიჩორად მიიჩნევს, ხოლო თვით ტოპონიმ ნამარნუს, სადაც ეს ნამოსახლარია აღმოჩენილი ტერიფის ხის სახელწოდებას უკავშირებს (გრიგოლია, 1973).

ვფიქრობთ, „ნამარნუს“ ტირიფის ხესთან კავშირი უმართებულოა. „ნამარნუს“ პირდაპირ მიუთითებს ამ ადგილას ოდესღაც მარნის არსებობაზე, მეორე მხრივ შესაძლოა აქ კონკრეტულად მარანი, „ღვინის სახლის“ მნიშვნელობით არ არსებობდა, მაგრამ ხალხი მას ამ სახელს უწოდებდა ალბათ იმ ნიშნით, რომ აქ პოულობდა ქვევრის ან საერთოდ კერამიკულ ნამტვრევებს; მეორე მხრივ, დისა-გუძუბებს ან საერთოდ ხელოვნურ თუ ბუნებრივ ბორცვებს (უფრო ხელოვნურს) ადგილობრივი მოსახლეობა ზოგადად იცნობს „ნამარნუს“, „ნაოხვამუს“, „ნანდევის“ და სხვა სახელწოდებებით, რაც მათ მეხსიერებაში ძველ სალოცავთან არის ასოცირებული. სინამდვილეში ესენი არის ტიპური კოლხური დისა გუძუბის ტიპის დასახლებები. შესაძლოა, რომ კონკრეტულად ნამარნუს ტერიტორიაზე აღმოჩენილი ნაქალაქარი ძალზედ მნიშვნელოვანი ცენტრი იყო და ერთ-ერთ დიდი ქალაქური დასახლება (როგორც მაგალითად ვანი და სხვა), მაგრამ ნაკლებად სარწმუნოა ყოფილიყო „მედვას ქალაქი“, რომელიც არგონავტების მითში და თვით ზემოთ წარმოდგენილ წყაროშია წარმოდგენილი, რამდენადაც არგონავტების მითში უფრო ძველი დროის მოვლენათა ანარეკლია გადმოცემული (ჭითანავა, 2010).

თუ შევადრებთ ფსევდო სქილაქსის და პლინიუს უმცროსის ცნობებს იმის შესახებ, რომ ეას ადგილას მდებარეობდა ქალაქი სურიუმი, ანუ შემდეგდროინდელი აგათია სქოლასტიკოსის ნესოსი, რომელიც არ ემთხვევა ზღვიდან 180 სტადიონს, ანუ 35 კილომეტრიან მანძილს. სურიუმი პლინიუს უმცროსის მიხედვით ამ ადგილს დარქმევია მდინარის მიხედვით, რომელიც ფაზისს იქ უერთდება. ამასთან მიმართებაში საყურადღებოა ის გარემოება, რომ დიოდორე სიცილიელთან (ძვ. წ. I ს.) კოლხეთის დედაქალაქად და აიეტის სამფლობელოდ მოხსენიებულია ქალაქი – „სიბარისი“, რომელიც არესის ჭალიდან 70 სტადიონითაა დაშორებული, სადაც თითქოს (რაც ავტორის გადმოცემაში ჩანს) ინახება ოქროს საწმისი. სიბარისი სხვა წყაროებში არ გვხვდება; კერძოდ, დიოდორე სიცილიელის ცნობით, „მოგვიტხრობენ, რომ მედვამ არგონავტები ჩაიყვანა არესის ჭალაში, რომელიც ქალაქს სამოცდაათი სტადიონით იყო დაშორებული; ამ ქალაქს ერქვა სიბარისი და კოლხთა დედაქალაქი იყო (ყაუხჩიშვილი, 1977). შესაძლოა ამ ავტორების სურიუმ//ნესოსში დიოდორე სიცილიელის არესის ჭალის იდენტური ადგილი იგულისხმება, საიდანაც 70 სტადიონითაა დაშორებული კოლხთა დედაქალაქი. ამდენად მისი მდებარეობა (180-ს მიმატებული 70 სტადიონი) ზღვიდან 250 სტადიონზე, ანუ დაახლოებით 45 კილომეტრში უნდა ვივარაუდოთ.

ჰეკატე მიტილენელი (ძვ. წ. 480-395 წწ.) საუბრობს „არესის ჩრდილოვან ჭალაკზე, სადაც მუხის კენწეროზე ჩამოფენილია საწმისი: ჰელანიკე კი ამბობს, რომ საწმისი იღო ზევსის ტაძარში. ეგრეთ წოდებულ არესის ველზე კოლხებში და არესის აქაურ ჭალას მრავალი იხსენიებს“ (ურუშაძე, 1964, გვ. 275).

პინდარეს (ძვ. წ. 522/518-442/433) სქოლიოებში ნათქვამია, რომ „... აქ (კოლხეთში) [საწმისი], როგორც ამბობენ შესწირეს ლტოლვილთა მფარველ ზევსს და ჩამოჰკიდეს არესის ჭალაში, სადაც მას იცავდა დრაკონი...“ (ურუშაძე, 1964).

საინტერესო ცნობებს გვაწვდის გაიუს პლინიუს სეკუნდი ანუ პლინიუს უფროსის სახელით ცნობილი რომაელი სახელმწიფო მოღვაწე (23-89 წწ.), კერძოდ, „... ფაზისი ... სანაოსნოა მოზრდილი ხომალდებისათვის 38.500 ნაბიჯზე, მერე პატარებისათვის კი უფრო დიდ მანძილზე... მის ნაპირებზე იყო მრავალი ქალაქი, მათგან ყველაზე სახელგანთქმულები – კინდარიდა, კირკეუმი, კიგნოსი და შესართავთან – ფაზისი. მაგრამ ყველაზე სახელგანთქმული იყო ეა, ზღვიდან 15.000 ნაბიჯზე მდებარე, სადაც ფაზისს სხვადასხვა მხრიდან ერთვის დიდი მდინარეები ჰიპოსი და კიანეოსი. ახლა მხოლოდ სურიუმი-და არის, რომელსაც ეს სახელი იმ მდინარისაგან ჰქვია ფაზისს რომ ერთვის იქ, სადამდეც დიდ ხომალდებს ნაოსნობა შეუძლია. ფაზისს უერთდება სხვა მრავალი სიდიდის შესანიშნავი მდინარე, მათ შორის გლაგოსი. მის შესართავში უსახელო კუნძულებია. აბსაროსიდან 70.000 ნაბიჯზეა. მერე სხვა მდინარეა – ხარიენტი, სალტიების ტომი, ძველები რომ ფთიროფა-

გებს ეძახდნენ და სხვა სანები. მდინარე ხობისი კავკასიონიდან სვანებზე ჩამოდის. შემდეგ როანია, კეგრიტიკის მხარეს, მდინარეები სიგანია, თერხოსი, ასტელფოსი, ქრისოროსი. აბსილების ტომი, ციხესიმაგრე სებასტოპოლისი 100.000 ნაბიჯზე ფაზისიდან, სანიკების ტომი, ქალაქი პიგნოსი, მდინარე და ქალაქი პენიუსი; მერე ჰენიოსების ხალხმრავალი ტომები“ (ტაციტუსის..., 1973).

ფაზისის ნაპირებზე ძველი სახელგანთქმული ქალაქების ჩამოთვლა (ტინდარიდა, კირკეუმი, კიგნოსი), სხვა წყაროებით არ დასტურდება, გარდა უკანასკნელისა, რომელსაც თვითონვე პლინიუსი, მეორე, სხვა ადგილას (დაახლოებით იქ, სადაც პომპონიუს მელასა აქვს აღნიშნული) მდებარედ იხსენიებს“ (ტაციტუსი, 1973, გვ. 33). ამ ქალაქების (ტინდარიდა, კირკეუმი, კიგნოსი) არსებობაში ეჭვი არ უნდა შევიტანოთ და საძებნად მიგვაჩნია. ამასთან დაკავშირებით საყურადღებოა კლავდიოს პტოლემეაიოსის მიერ კოლხეთის შიგნით დასახელებული ქალაქები: მესლესი, მადია, საკარა, სურიუმი და ზადრიდა. (Латишев, 1884).

დიოდორე სიცილიელის (70 სტადიონი) და გაიუს პლინიუს სეკუნდის 15.000 ნაბიჯი კოლხთა დედაქალაქის სიბარისის (დიოდორე სიცილიელთან) და ეას (გაიუს პლინიუს სეკუნდთან) მდებარეობა ერთმანეთს და ის ჩვენ თითქოს დაახლოებით სადღაც დღევანდელ სოფელ ჭალადიდის მუხურთან უნდა ვიგულისხმოთ, თუმცა ამ მანძილზე არანაირი ქალაქის ნაშთი არ ჩანს და ამ ავტორთა მიერ მანძილების არასწორად ჩანს გადმოცემული.

ჩვენ არ ვიზიარებთ ზემოთ წარმოდგენილ ავტორთა მოსაზრებებს, აია-კვიტაიას თავდაპირველად არა თუ ქალაქად, არამედ ქვეყნის სახელწოდებად გააზრების თაობაზე. ასევე, ვფიქრობთ, ყველა ზემოთ წარმოდგენილი წყაროების მიხედვით ნათელია, რომ კოლხეთის დღევანდარულ დედაქალაქ კვიტაიას დღევანდელ ქუთაისთან (რომელი აზრიც დღეს გაბატონებულია ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში), არანაირი კავშირი არა აქვს. ასევე, გაუმართლებლად მიგვაჩნია მოსაზრება კვიტაიას ვანის მიდამოებში ადგილ საყანხოში მდებარეობის შესახებ (მოსაზრება ეკუთვნის მ. მაქსიმოვას, რომელსაც იზიარებს მ. ინაძე (ინაძე, 1994).

საყურადღებოა V საუკუნის ავტორის, სტეფანე ბიზანტიელის შემდეგი ცნობა: „აია: კოლხთა ქალაქი, აიეტის დაფუძნებული, ზღვისგან მოშორებული სამასი სტადიონით; მას ჩამოუდის ორი მდინარე: ჰიპპოსი და კვანეოსი, რომლებიც [ქალაქს] ნახევარკუნძულად ჰქმნიან“ (ურუშაძე, 1964).

მიუხედავად ამ ცნობის გვიანდლობისა, ჩვენ ის ყველაზე უფრო სარწმუნოდ მიგვაჩნია. სამასი სტადიონი უდრის დაახლოებით 50-55 კილომეტრს, ეს კი არის მანძილი სწორედ მდ. აბაშა-ტეხურის ხეობამდე და მის შესართავამდე მდ. რიონთან, ანუ იქ სადაც მდებარეობს ე. წ. კუნძული, რომელსაც ქმნიან მდ. რიონი და ტეხური ასევე ნახევარკუნძული რომელსაც ქმნის აბაშა და ტეხური ანუ სხვა წყაროების „ნესოსი“, იგივე ანუ დღევანდელი „ისულა“, რომელიც მდებარეობს სოფელ თეკლათთან და ნოქალაქევის მიდამოებში. წყაროებმა არ შემოგვინახეს ნოქალაქევის ძველი სახელწოდება გარდა იმისა, რომ ის „ნოქალაქეია“ (ანუ ძველი ნაქალაქარი) ანუ „არქეოპოლისი“ – პროკოპი კესარიელის ძველი ქალაქი. თუ მას პროკოპი „ძველს“ ანუ „ძველ ქალაქს“ უწოდებს ე. ი. იქ ადრეც უნდა არსებულიყო ქალაქი და შესაძლოა ეს ძველი ქალაქი იყოს სწორედ კვიტაია, რომელიც კოლხთა დედაქალაქია. ვფიქრობთ, ამას ეხმაურება ნოქალაქევის სამხრეთით და შხეფის ციხის ჩრდილოეთით ნოქალაქევისკენ მიმავალ გზაზე, მდ. ტეხურის მარჯვენა სანაპიროს გასწვრივ მდებარე სოფლის სახელწოდება კოტიანეთი, რაც ქალაქ კვიტაიას ამ მიდამოებში მდებარეობაზე უნდა მიგვანიშნებდეს. დღევანდელი სოფელ კოტიანეთის მიდამოებში, რომელიც ნოქალაქევის, ანუ არქეოპოლისის მოსაზღვრე სოფელია, უამრავი ციხე-სიმაგრის ნაშთებია შემორჩენილი და ცნობილია თვით ციხეც კოტიანეთის ციხის სახელწოდებით. ამავე დროს მდ. კვანეოსი შესაძლოა იყოს მდ. აბაშა, რომელიც შემდეგდროინდელ წყროებში (აგათია სქოლასტიკოსი) „კათარის“ წყლად უნდა იწოდებოდეს, ხოლო ჰიპპოსი



მდ. ტეხურად უნდა მივიჩნიოთ. სტეფანე ბიზანტიელს შესაძლოა ის არეული აქვს მდ. ცხენისწყალში. ყოველ შემთხვევაში თუ კოლხთა ქალაქ კვიტიას დღევანდელ ნოქალაქევად ანუ არქეოპოლისად არ მივიჩნევთ, ვფიქრობთ, იმის საფუძველი მაინც გვაქვს, რომ ის იმავე საზოგადოებად მივიჩნიოთ, კერძოდ ისულებსა და კოტიანეთის საზოგადოებად. ამავე დროს საყურადღებოა რომაელთა ჯარის განლაგების ადგილის აღწერილობა აგათია სქოლასტიკოსთან რომელიც ემთხვევა ისულებს და ძველი ავტორების კვიტიას მდებარეობას.

როგორც წყაროდან ჩანს, კოლხთა ძველ დედაქალაქ ეას (ზოგიერთ ავტორებთან სიბარისს, კვიტიას) ასახელებენ უმეტესად მდინარის შესართავთან, ანუ აქ იგულისხმება მდინარე ფაზისთან რომელიც მდინარის შესართავი. ამავე დროს საყურადღებოა თვითონ ოქროს საწმისის მდებარეობის ადგილის სახელწოდება „არესის“ ჭალა. არესში შესაძლოა იგულისხმებოდეს მდ. ფაზისი, დღევანდელი რიონი, ანუ მდინარე რისი და აქ „რიონის ჭალაზე“ იყოს საუბარი. სახელწოდება „რიონს“ გამოკვეთილად პროკოფი კესარიელთან ვხვდებით, ხოლო მანამდე ძვ. წ. აღ. IV საუკუნეში სქილაქს კორიანდელის რისი სავარაუდოდ რიონია, იგივე საგულგებელი პლინიუსის „რიონის“ სახით როგორც ამას ს. ჯანაშიამ (1941), მიაქცია ყურადღება, ბერძენები მას (რიონს) უმრავლეს შემთხვევაში, „ფაზისის“ სახელწოდებით იცნობენ, რომელზეც საყურადღებო მინიშნებას, ავტორისავე აზრით, გვაძლევს ქართული მწერლობა, სადაც აღნიშნულია, რომ „მდინარესა მას ფისონსა, რომელი არს ენითა ქართულითა რიონი“-ო. უძველეს რუსულ წყაროებში ის Реянь-ის (ელჩინი), იველეეთან კი Реонь-ის სახით არის მოხსენიებული (ჯანაშია, 1941). ვფიქრობთ, არესის იდენტურია, „სურიუმიც“ (კლავდიოს პტოლემეაიოსთან, გაიუს პლინიუს სეკუნდთან და სხვ.).

პროკოპი კესარიელამდე არსად არ იხსენიება ნოქალაქევი ანუ არქეოპოლისი და ქართულ წყაროებში მასთან გაიგივებული ქუჯის ქალაქი. მეორე მხრივ, როგორც ზემოთაც აღვნიშნეთ ნოქალაქევის ძველი სახელი ჩვენ არ ვიცით, მაგრამ ფაქტია, რომ ის „ძველი ქალაქია“ და შესაძლოა ის ძველი კვიტიაც იყოს, რაზეც, როგორც ზემოთაც აღვნიშნეთ, მასთან ახლოს შემორჩენილი ტოპონიმი კოტიანეთიც მიუთითებს, ხოლო რიონ-ტეხურის შესართავთან სურიუმი ანუ ისულა, რომლის ლოკალიზაციაც სწორედ აქ ხერხდება.

## ლიტერატურა:

1. გრიგოლია გ. (1973). „ბარბაროსთა დიდი ქალაქის“ ლოკალიზაციისათვის, კრ., ძველის მეგობარი. თბილისი. გვ. 33.
2. ინაძე მ. (1994). ძველი კოლხეთის საზოგადოება. თბილისი. გვ. 60, 208-210.
3. როდოსელი აპოლონიოს (1975). არგონავტიკა, თარგმანი და შესავალი წერილი აკაკი გელოვანისა. რედაქცია, ნარკვევი, შენიშვნები და საძიებელი აკაკი შანიძისა. თბილისი. გვ. 91, 93-94.
4. ტაციტუსის ცნობები საქართველოს შესახებ (1973). ლათინური ტექსტი ქართული თარგმანით, შესავალი ნარკვევითა და კომენტარებით გამოსცა აღ. გამყრელიძემ. თბილისი. გვ. 32.
5. ურუშიაძე ა. (1964). ძველი კოლხეთი არგონავტების თქმულებაში. თბილისი. გვ. 218, 230, 494, 501.
6. ყაუხჩიშვილი თ. (1977). ბერძენი მწერლების ცნობები საქართველოს შესახებ, ტ. III. თბილისი. გვ. 91.
7. ყაუხჩიშვილი თ. (1980) ბერძენი მწერლების ცნობები საქართველოს შესახებ, ტ. IV. თბილისი. გვ. 56.
8. ჯანაშია ს. (1941). ფასიდი, ენიმკის მოამბე, ტ. X. თბილისი. გვ. 348.
9. ჭითანავა დ. (2010). ეკლესიები და თავდაცვითი ნაგებობები სამეგრელოში (უძველესი დროიდან დღემდე). თბილისი. გვ. 31-32.
10. Латишев В. В. (1884). Известия древних писателей греческих и латинских о Скифии и Кавказе, Сборник материалов для описания местностей и племен Кавказа, №4, отд. 1. Санктпетербург, с. 11.
11. Латишев В. В. (1884). Известия древних писателей греческих и латинских о Скифии и Кавказе, т. I, Греческие писатели, вып. 1, 1893. Санктпетербург, с. 168-169.

## **From historical geography of ancient Colchis (Aia - Kvitaia, Sibaris)**

***D. Chitanava***

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

### **Summary**

Kvitaia, as Colchis town is firstly mentioned by Hellenistic period poets of 4th-3rd BC: Lycophron of Calcidia, Callimachus and Apollonius of Rhodes.

Research, based on Greco-Roman and Byzantine sources has shown, that the capital of Colchis – the legendary “Aia –Kvitaia” has no connections to the present city of Kutaisi (while this opinion prevails in Georgian scientific literature). It is noted that the ancient capital of Colchis, which was the city of Medea and was reined by the legendary Aiety - was situated in the valley of the Abasha and Tekhuri Rivers; in the antique Nesosi – the present day Isula area, which is situated around present day village of Teklati and Nokalakevi area. Archaeopolis of the Procopius of Caesarea, i.e. the “old city” should be exactly Kvitaia, which is the capital of Colchis. In the vicinity the village of Kotianeti is located with the castle, the name of which is identical to the name of the Kaitaia. Diodorus Sicilian speaks of the same city, which he recalls as Sibaris (1st century AD).

## საქართველოს ისტორიული გეოგრაფიის რამდენიმე საკითხის შესწავლა საქართველოს საზოგადო რუკის (1931-1932 წწ.) მეშვეობით

**პ. გაბისონია**

*ივანე ჯავახიშვილის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი,  
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

XX საუკუნის 30-იანი წლების დასაწყისში გამოიცა „საქართველოს სსრ საზოგადო რუკა, შემუშავებული საქართველოს კარტოგრაფიულ ინსტიტუტში და გამოცემული სახელმწიფო გამომცემლობის მიერ 1931-32 წწ. პროფესორ ალ. ჯავახიშვილის ხელმძღვანელობით, მასშტაბი 1: 200 000“. ეს უნიკალური ნაშრომი დღეს რარიტეტულ იშვიათობას წარმოადგენს. ალ. ჯავახიშვილის თაოსნობით გამოცემული ეს რუკა, სადაც დაწვრილებით არის დატანილი იმდროინდელი ყოველი დასახლებული პუნქტი, ასევე ჰიდროგრაფიული ქსელი, თვით უმცირესი მდინარეების ჩათვლით, მთების და ქედების სახელწოდებები და სხვა, უმნიშვნელოვანეს მასალას გვაწვდის არა მარტო ფიზიკურ-გეოგრაფიული აღწერილობის კუთხით, არამედ მეტად საინტერესო და საჭირო ცნობებს შეიცავს ისტორიული გეოგრაფიის და ტოპონიმიკის კვლევის თვალსაზრისით. ამ რუკაზე მოცემული სახელწოდებების ნაწილი დღეს სხვა სახელწოდებებით გვხვდება, ან შეცვლილი ფორმით. ამ მხრივ ძველი, ისტორიული სახელწოდებების აღდგენის მიზნით ეს საზოგადო რუკა თავისებურ საისტორიო დოკუმენტის მნიშვნელობასაც იძენს. საქართველოს სხვადასხვა კუთხეების ისტორიული გეოგრაფიის საკითხების შესწავლისთვის საზოგადო რუკის გამოყენება დღეისთვის აქტუალურია, თუმცა განსაკუთრებით ფასდაუდებელია რუკის ის ნაწილი, რომელიც თანამედროვე აფხაზეთის ტერიტორიას ეხება. როგორც ცნობილია ისტორიული აფხაზეთი და თანამედროვე აფხაზეთი ტერიტორიულად ერთმანეთს მხოლოდ ნაწილობრივ ემთხვევა. შუა საუკუნეებში თანამედროვე აფხაზეთის ტერიტორიის დიდი ნაწილი ცხუმის და ოდიშის საერისთავოში შედიოდა, ხოლო დაღის (კოდორის) ხეობა სვანეთის საერისთავოს ეკუთვნოდა. გვიან შუა საუკუნეებში მომხდარი ეთნიკური ცვლილების გამო, დროთა განმავლობაში აფხაზეთის თანამედროვე ტერიტორიაზე ბევრი ჰიდრონიმის და ქორონიმის სახელწოდება შეიცვალა. ეს პროცესი XIX-XX საუკუნეთა განმავლობაში ძველ ქართული სახელწოდებების საწინააღმდეგოდ მიმდინარეობდა და არც დღეის მდგომარეობით დასრულებულა. ალ. ჯავახიშვილის თაოსნობით გამოცემულ ამ რუკაზე კი აფხაზეთში, განსაკუთრებით მის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში დაფიქსირებულია XX საუკუნის 30-იან წლებში ჯერ კიდევ შემორჩენილი ქართული წარმომავლობის ტოპონიმები, რომლებიც პატარა მდინარეებს, მცირე დასახლებებს და მთებს შემორჩა, რაც ჩრდილო-დასავლეთ აფხაზეთის საქართველოსადმი ისტორიული კუთვნილების კიდევ ერთი დამატებითი არგუმენტია.

ისტორიული გეოგრაფიის კვლევის თვალსაზრისით, საზოგადო რუკამ დიდი დახმარება გაგვიწია VII საუკუნის ცნობილი საეკლესიო მოღვაწის მაქსიმე აღმსარებლის ცხოვრებაზე მუშაობისას. მაქსიმე აღმსარებელი ბიზანტიის იმპერატორ კონსტანტინე II-ის (641-668 წწ.) ბრძანებით თავის ორ თანამოაზრესთან: ანასტასი ბერთან და ანასტასი აპოკრიარისთან ერთად დასავლეთ საქართველოში, ეგრისში (ლაზიკაში) გადაასახლეს. დიდი საეკლესიო მოღვაწე, როგორც მიხნეულია 662 წლის 13 აგვისტოს გარდაიცვალა. იმპერატორის მიერ ექსორიაქმნილთა თავგადასავალი ანასტასი აპოკრისიარმა აღწერა და ეს წერილი შემდგომ VII საუკუნის ბიზანტიელმა ავტორმა თეოდოსი განგრელმა თავის თხზულებას დაურთო. ანასტასი აპოკრისიარის წერილი, მისი ლათინური თარგმანი (IX ს-ის) და თეოდოსი განგრელის ნაშრომი ამ საუკუნის დასავლეთ საქართველოს ისტორიის უმნიშვნელოვანესი საისტორიო წყაროა. ანასტასი აპოკრისიარის წერილის მიხედვით 662 წელს, როდესაც მაქსიმე და მისი ორი თანამოაზრე დასავლეთ საქართველოში ჩაიყვანეს, ისინი

ერთმანეთს დააშორეს. მაქსიმე აღმსარებელი „მოათავსეს ერთ ციხეში, რომელსაც ეწოდება სქიომარი (სხემარი) და რომელიც მდებარეობს მახლობლად ალანებად წოდებული ხალხისა“ (თეოდოსი განგრელი 1941). ანასტასი ბერი დაამწვედიეს „აბაზგიის მახლობლად ერთ ციხეში, რომელსაც სკოტორი ეწოდება, ხოლო მეორე (ანასტასი აპოკრისიარი – პ.გ.) სხვა ციხეში, ზემოხსენებულ ალანთა საზღვრებში, რომ მდებარეობს და ბუკოლუსი ეწოდება (თეოდოსი განგრელი 1941). შემდგომში ანასტასი ეგრისის მმართველის ბრძანებით ფუსტას ციხეში დაამწვედიეს, რომელიც აფსილიის და მისიმიანეთის მხარეში მდებარეობდა. გარკვეული ხნის შემდეგ ანასტასი აპოკრისიარი „თუსუმეს“ ციხეში მოათავსეს, რომელიც სოფელ მოქვის ზემოთ მდებარეობდა აფსილიის მხარის საზღვარზე, ეგრისის მმართველის ერთ-ერთი რეზიდენციის „ჯიხა ხორას“ მახლობლად (თეოდოსი განგრელი, 1941).

აქ მოხსენიებული ტოპონიმების ლოკალიზაციას ქართულ თუ უცხოენოვან ისტორიოგრაფიაში ხშირად შეეხნენ. თუმცა მათი ზუსტი ლოკალიზაცია მაინც ვერ ხერხდებოდა. კ. კეკელიძე, რომელიც ერთ-ერთი პირველი შეეხო ამ საკითხის გარკვევას, სქიომარ//სხემარის ციხედ მურის ციხე მიიჩნია, რომელიც ლეჩხუმში მდებარეობს (Кекелидзе 1912). ა. ბრილიანტოვმა მიმოიხილა რა ვრცლად ამ თემის გარშემო არსებული მასალები, დაასკვნა, რომ სქიომარ//სხემარის მსგავსი სახელების მოძიება იყო საჭირო. ამ მხრივ მან ყურადღება ჩრდილო კავკასიაში არსებულ აულ ხუმარს და ზემო სვანეთის სოფელ ცხუმარს მიაქცია. მაგრამ მათი სქიომარ//სხემართან დაკავშირება, იმ მოტივით უარყო, რომ ისინი ლაზაის ფარგლებს გარეთ მდებარეობდა. შემდეგ ა. ბრილიანტოვმა ამ ციხის გაიგივება უქიმერიონის ციხესთან მოახდინა, რომელიც დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე (ქუთაისის ჩრდილოეთით) VI საუკუნის მოვლენების დროს იხსენიება (Бриллиантов 1917). ა. ბრილიანტოვის ეს მოსაზრება გაიზიარა ს. ყაუხჩიშვილმა (ყაუხჩიშვილი 1941). თ. მიბჩუანმა სქიომარ//სხემარი ისტორიულ მისიმიანეთში არსებულ ციხედ (ერთგან ის ამ ტერმინების ქვეშ ორი ციხეს გულისხმობს) მიიჩნია, თუმცა იქვე მიუთითა, რომ მისი ლოკალიზაცია დასაზუსტებელი იყო. მან ასევე სქიომარ-სქიმარის სახელი სვანურ „სვიმარს დაუკავშირა (მიბჩუანი, 1989). სქიომარ//სხემარის ადგილმდებარეობის დადგენას შეეხო ცაგერის და ლენტეხის მთავარეპისკოპოსი სტეფანე, რომელმაც 2003 წელს ლენტეხის რაიონში აღმოაჩინა ადგილი „სკიმერი“, მდინარე სკიმერულას ხეობაში. მისი აზრით ზემოთ აღნიშნული ციხე სწორედ აქ უნდა მდგარიყო, სადაც გარდაიცვალა მაქსიმე აღმსარებელი (Епископ Цагерский и Лентехский Стефан 2005). 2013 წელს გამოცემულ აფხაზეთის ისტორიულ ატლასში სქიომარ//სხემარი ზოგადად ისტორიულ მისიმიანეთში, მდინარე ჩხალთის ხეობაშია დატანილი (თ. ბერაძე და სხვები 2013).

1931-1932 წლებში შედგენილ საქართველოს სსრ საზოგადო რუკაზე მდინარე ჩხალთის მარჯვენა მხარეს, მის შენაკადებს: შოუდიდსა და ყვარაშს შორის, უფრო ზუსტად მდინარე გორანის მარცხენა ნაპირას (მდ. ჩხალთის მარჯვენა შენაკადი) დატანილია წარწერის შემოკლება „მ.წ. წყ.“, რაც მუავე წყალს აღნიშნავს. ეს გადავამოწმეთ საბჭოთა კავშირის სამხედრო დანიშნულების რუკაზე, რომელიც დიდი სიზუსტით გამოირჩევა. აღნიშნულ ადგილას დატანილია მინერალური წყლების აღმნიშვნელი ნიშანი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კავკასიონზე ბევრია მუავე, მინერალური წყლები, მაგრამ ზოგიერთი საბადო თავისი გემური თვისებებით გამორჩეულია, რაც ბუნებრივია მოსახლეობამ ძველთაგანვე შეამჩნია. საფიქრებელია, რომ ჩხალთის ხეობის თითქმის შუა წელზე არსებულმა მუავე წყლებმა, ანუ ზემოსვანურად „სვიმარმა“ სახელწოდება მისცა ციხე-სიმაგრეს, რომელიც თეოდოსი განგრელთან სქიომარ//სხემარის სახელით იხსენიება. საინტერესოა, რომ მთავარეპისკოპოს სტეფანეს მიერ აღმოჩენილი ადგილი „სკიმერიც“ ქვემო სვანურ კილოზე მუავე წყლებს აღნიშნავს. ნასოფლარ აწვარას ზევით, მდინარე ჩხალთის მარცხენა მხარეს, უღელტეხილისკენ მიმავალ გზისპირას შემორჩენილია ბუჩქნარით დაფარული ნაკოშკარის, ნაშთი.

ჩვენი აზრით, კოდორის ხეობაში არსებული კიდევ ერთი ციხესიმაგრის სახელი უნდა უკავშირდებოდეს ბუნებრივ რესურსს, ამ შემთხვევაში რკინას. მხედველობაში გვაქვს ჩხალთის, იგივე ჩახარის ციხე, რომელსაც ბიზანტიელი ავტორი აგათია სქოლასტიკოსი (VI ს.) VI საუკუნის 50-იანი წლების ამბებთან დაკავშირებით ახსენებს. ბიზანტიელების წინააღმდეგ აჯანყებული მისიმიანელები გამაგრდნენ ციხეში, რომელსაც „ძველთაგანვე ეწოდებოდა ძახარი (ბერძნულად „Ταχαρ“), მეტსახელად კი „რკინისა“ მისი სიმტკიცისა და დაუძლეველობის გამო“ (აგათია სქოლასტიკოსი 1936). ეს ციხე-სიმაგრე ასევე „რკინის ციხის“ სახელით მოხსენიებულია VIII საუკუნის დამდეგს მომხდარ ამბებთან დაკავშირებით, ჩხალთის ციხე მდებარეობს მდინარე კოდორის და ჩხალთის შესართავთან, მარჯვენა მხარეს, კლდის თავზე. შემონახულია გალავნისა და მდინარის ნაპირებამდე არსებული ზღუდის ქვედა ნაწილი (სიმაღლე 6 მეტრი) და შიდა ნაგებობების ნანგრევები, მათ შორის ნაეკლესიარის ფრაგმენტები. ჩვენი ვარაუდით, ჩხალთის ამ ციხესიმაგრეს „რკინის“ სახელი მარტო თავის სიმტკიცისთვის და მიუვალობის გამო არ უნდა მიეღო. ამ სიმაგრის მახლობლად, კოდორის მარჯვენა მხარეს, დასახლება ბუძეურთან საქართველოს სსრ საზოგადო რუკაზე მითითებულია რკინის საბადო. საფიქრებელია, რომ აქ ოდითგანვე რკინას ამუშავებდნენ და ეს მეტსახელი ციხესიმაგრეს აქედან შეერქვა.

საინტერესოა თეოდოსი განგრელთან მოხსენიებული „თუსუმესი//თუსავი“ის („Θυσσι-υμησ // Θυσσασ“) ციხის მდებარეობა, სადაც ამ ავტორის ცნობით ანასტასი აპოკრისიარი გარდაიცვალა. მიუხედავად იმისა, რომ თეოდოსი დაწვრილებით მიუთითებს ამ სიმაგრის ადგილმდებარეობას: სოფელ მოქვის ზემოთ აფსილიის მხარის საზღვარზე, ხუთი სიმიის მანძილზე სოფელ ჯიხახორადან, პატრიკიოს გრიგოლის ერთერთი რეზიდენციიდან, ამ ადგილის ლოკალიზაციამ მაინც აზრთა სხვადასხვაობა გამოიწვია

ანასტასი აპოკრისიარი აღნიშნავს, რომ სხემარის ციხიდან დაბრუნებული, ის მოათავსეს ეგრისის (ლაზიკის) პატრიკიოსის რეზიდენციიდან ხუთი სიმიით (5 ათასი ნაბიჯი) დაშორებულ ადგილას. თეოდოსი განგრელი უფრო დაწვრილებით გვამცნობს, რომ ეგრისის მართველის რეზიდენცია „ჯიხახორა“ ჰქვია. „თუსუმე//თუსავი“ კი მოქვს ზემოთ, აფსილეთის (აფსილიის) მხარის საზღვარზე მდებარეობს. „თუსუმე//თუსავის“ ადგილმდებარეობის მოძიება მდინარე კოდორის მარცხენა მხარეს, დღევანდელი ოჩამჩირის რაიონში უფრო მისაღებად გვეჩვენება. საქართველოს სსრ საზოგადო რუკაზე ამ ტერიტორიაზე დაფიქსირებულია დასახლებული პუნქტი და პატარა მდინარე – თუმუში, რომლის სახელწოდება ძალიან მიაგავს „თუსუმე//თუსავს“. თუმუში დღეს პატარა დასახლებაა სოფელ კვიტოულთან (კუტოლი) ახლოს და მას ეხლა ტოუმუშს ეძახიან, შედის მის თემში. დასავლეთისა და ჩრდილო-დასავლეთისაკენ, კოდორის მიმართულებით მას შემდეგი სოფლები ესაზღვრება: ათარა არმიანსკაია, ათარა, არაკინი, აღმოსავლეთით კვიტოული (კუტოლი), ჩრდილოეთით ჯგერდა, სამხრეთით კინდლი, წყურგილი, ახალი კინდლი. ეს სოფელი XIX საუკუნის შუა ხანაში ბევრად ვრცელი დასახლებას ჰქმნიდა, რაზეც წარმოდგენას ამ საუკუნის ერთი რუსული რუკა გვიქმნის (Карта Мингрелии, 1861). ამ რუკაზე კოდორის მიმართულებით თუმუშს ემეზობლებიან სოფლები: აშარა და სალახიცუთა. კოდორის მარცხენა ნაპირას სოფელ აძიუჟბას ზემოთ, დოპუაქითთან, კოდორის მარცხენა მხარეს მითითებულია დანგრეული ციხე და ეკლესიის პირობითი ნიშანი (დღეისთვის ეს ადგილი სოფელ ათარაში შედის). უფრო ზემოთ, იქ სადაც კოდორი მთებიდან გამოდის, მარცხენა მხარეს, სოფელ ნაას (დღ. სოფელი განახლება) ზემოთ, დასახლება „ატარანჟა“ მითითებული, რაც მეგრულ „ოტორონჯიას“ დამახინჯებული გადმოცემაა („ოტორონჯიას“ – იგივე სამტრედე. დღეისთვის ეს სახელი მახლობელ მთაში ერთ პატარა სოფელს შემორჩა, რომელიც სომხური ათარას თემში შედის. ათარაც ამ „ატარანჟას“ შემოკლებული ვარიანტია – პ.გ.). ოტორონჯიასთან მითითებულია დანგრეული ციხესიმაგრე. მის მოპირდაპირედ, კოდორის მარჯვენა მხარეს წებელდის ტერიტორია იწყება.

თუმცა ძველი ქართული (მეგრული) ტოპონიმი უნდა იყოს, რომელიც გვიან შუა საუკუნეებში აფხუა-აფხაზების განსახლების მიუხედავად, დღემდე მაინც შემორჩა. ამ სოფელზე საისტორიო წყაროებში ცნობები არ შემონახულა, თუ არ გავაიგივებთ მას თუსუმე/თუსავთან.

ფუსტას ციხე, რომელსაც ანასტასი იხსენიებს თავის წერილში, ლათინურ თარგმანში ლოკალიზირებულია აფსილიის და მისიმიანეთის მხარეში. ს. ყაუხჩიშვილს აღნიშნული აქვს, რომ სოხუმის რაიონის სოფელ ალექსანდროვკაში (დღეს ეს გულრიფშის რაიონია, სოფელი განახლება, კოდორის მარჯვენა მხარეს) ადგილობრივებმა სოფლის სიახლოვეს მიუთითეს ადგილ ფუსტაზე, რომელიც ძველთაგანვე ამ სახელით ყოფილა ცნობილი (ყაუხჩიშვილი 1941). ტერმინი „ფუსტი“ სვანური წარმომავლობისაა, რადგან სვანების გაგებით ეს არის უფალი, ბატონი, ქვეყნის გამგებელი. ფუსტის სახელის მქონე ეკლესიები მხოლოდ სვანეთში გვხვდება.

საქართველოს სსრ საზოგადო რუკაზე ამტყველის ტბის (გულრიფშის რ-ნი, კოდორის მარჯვენა მხარეს, მდინარის შუა წელის ჩრდილოეთით) სამხრეთ-აღმოსავლეთით დატანილი არის აფუსტას ხეობა. ეს იგივე ფუსტაა, ოღონდ წინ აფხაზური ენისთვის დამახასიათებელი ა-თავსართი ერთვის.

ბიზანტიურ წყაროებში იხსენიება „დარინის გზა“, რომელიც ჩრდილოეთ კავკასიას აღმოსავლეთ შავიზღვისპირეთთან აკავშირებდა. საზოგადო რუკაზე აღნიშნულია უღელტეხილი „აქუნდარა“, რომლის სახელწოდებაში დაცული უნდა იყოს „დარინი“ ამ უღელტეხილიდან მდინარე ბზიფის ხეობით მომავალი გზა „დარინის გზის“ მარშრუტს ემთხვევა.

ალ. ჯავახიშვილის თაოსნობით გამოცემული საზოგადო რუკას დიდი დახმარების გაწევა შეუძლია მკვლევართათვის, რომლებიც ისტორიული სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოს (ტაო, კლარჯეთი, შავშეთი, ჭანეთი) საკითხებზე მუშაობენ. ამ რუკაზე დატანილი ქართული გეოგრაფიული სახელწოდებების უმრავლესობა დღეისთვის შეცვლილია. მაგალითისთვის მოვიყვანო მურღულის ხეობის რამდენიმე დასახლების სახელწოდებას: ბულიეთი, წყალკა, კაპარჭეთი, ძანსული, კორიდეთი, გოგლიეთი, ჩხალეთი, ჩანგურეთი, პოროსეთი, ქვამცირეთი, ჭილაურისაშხევი, ბუჯური, ერგუნა კეული, კამეღეთი და სხვა.

## ლიტერატურა:

1. აგათია სქოლასტიკოსი, (1936) გეორგიკა, ბიზანტიელი მწერლების ცნობები საქართველოს შესახებ, ტ. III, ბერძნული ტექსტი ქართული თარგმანითურთ გამოსცა და განმარტებები დაურთო სიმონ ყაუხჩიშვილმა, თბილისი, გვ. 163.
2. ბერაძე თ., თოფურია კ., სანაძე მ., ხორავა ბ., (2013), საქართველოს ისტორიული ატლასი, I, აფხაზეთი, თბილისი, გვ. 40.
3. თეოდოსი განგრელი (1941), გეორგიკა, ბიზანტიელი მწერლების ცნობები საქართველოს შესახებ, ტ. IV, ნ. I., ბერძნული ტექსტი ქართული თარგმანითურთ გამოსცა და განმარტებები დაურთო სიმონ ყაუხჩიშვილმა, თბილისი, გვ. 42, 50.
4. მიბჩუანი თ., (1989), დასავლეთ საქართველოს ქართველ მთიელთა ეთნოგენეზის, განსახლების და კულტურის ისტორიიდან, თბილისი, გვ. 135-136.
5. ს. ყაუხჩიშვილი, (1941), სქოლიო, გეორგიკა, ბიზანტიელი მწერლების ცნობები საქართველოს შესახებ, ტ. IV, ნ. I., ბერძნული ტექსტი ქართული თარგმანითურთ გამოსცა და განმარტებები დაურთო სიმონ ყაუხჩიშვილმა, თბილისი, გვ. 54.
6. Бриллиантов А., (1917), О месте кончины и погребения Св. Максима Исповедника, Христианский восток, т. VI, вып.1, Петроград., ст. 38-39.
7. Епископ Цагерский и Лентехский Стефан (Калаиджашвили), (2005), Современный взгляд на вопрос о месте переселения, кончины и погребения Св. Максима Исповедника в Грузии, XV ежегодная Богословская конференция г. ст. 242-244.
8. Карта Мингрелии с прилежащими землями, 1861 г.
9. Кекелидзе К. (1912), Сведения Грузиеских источников о Максиме Исповеднике, Труды Киевской духовной академии, , ст. 35-36, 38-39.

# **The study of some issues of the Historical Geography of Georgia by the Public Map (1931-1932)**

***P. Gabisonia***

*Ivane Javakhishvili Institute of History and Ethnology,  
Ivane Jjavakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

## **Summary**

In 20th century, in the early 30s, “The Soviet Public Map was developed by the Institute of cartography and published by the state Publishing House (1931-32) by Professor Al. Javakhishvili.” This map is unique by its importance. It indicates many geographic points. Many names mapped in it do not exist today. The map is particularly for the north-western region, for the historical-geographical research of Abkhazia, because over the years of various reasons a lot of Georgian names were artificially changed. The map helped us greatly for localization of some toponyms which were about the resettlement of the famous church figure in western Georgia Maximus the Confessor (7<sup>th</sup> century). Maximus died in the prison of “Skiomari”. The prison name comes from Svan word “Sgimari” that means the mineral water. The mineral water is mapped in the river Chkhaltá, as well as place name “Tumushe” is mapped as village “Tumushi”, “Pusta” – as “Apusta” and “Darini” – as “Akundara pass”.

## თანამედროვე აზერბაიჯანული სოფელი ქვემო ქართლში და მისი განვითარების ეთნიკური დინამიკა

გ. გოცირიძე

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო

საქართველოში თურქულენოვანი წარმოშობის ტომების, მათ შორის აზერბაიჯანელების შემოსვლა ადრეფეოდალური ხანის ისტორიულ მოვლენებს უკავშირდება (Керimli, 2011). ეს ტალღა კიდევ უფრო ძლიერდება XVII-XVIII საუკუნეებში ყიზილბაშთა ექსპანსიის დროს. განსაკუთრებით ინტენსიური კი ნადირ-შაჰის ლაშქრობისას ხდება, რაც არა მარტო წერილობითი წყაროებიდან დასტურდება, არამედ ზეპირი გადმოცემებითაც. მკვლევართა გარკვეული ნაწილი თვლის, რომ აზერბაიჯანული ეთნოსის ჩამოყალიბება საკუთრივ ალბანეთის ტერიტორიაზე XI-XII საუკუნეებში ოღუზური ტომების შემოჭრისა და მიგრაციის დროს თითქმის დასრულებული იყო (Азербайджанцы, 1998). აკად. ვ. გაბაშვილის მიხედვით პირველი აზერბაიჯანელი მიგრანტები ე.წ. „ელის“ მომთაბარე ტომები უნდა იყვნენ, რომლებიც თანდათან გადავიდნენ ბინადარ ცხოვრებაზე და საკუთარ ტრადიციებს ადგილობრივი დამხვედური (ქართული) კულტურული ტრადიციები შეუთავსეს (გაბაშვილი, 1955).

სამეცნიერო ლიტერატურაში აზერბაიჯანელები ორ ქვეჯგუფად მოიაზრებიან: სამხრეთ აზერბაიჯანელებად და ჩრდილოეთ აზერბაიჯანელებად. სამხრეთ აზერბაიჯანელებში შედიან საკუთრივ ამიერკავკასიაში დამკვიდრებული ტომები, ირანელი და თურქული ელემენტების ჩათვლით. ჩრდილოეთის აზერბაიჯანელებში კი კასპისპირეთის ზოლი იგულისხმება. საქართველოს ტერიტორიაზე მცხოვრებ აზერბაიჯანელებშიც ორი შრეა წარმოდგენილი. პირველი, უფრო ძველი ელის ტომთა შთამომავლებისა, ხოლო მეორე შედარებით ახალი XVIII-XIX საუკუნეებში მოსულებისა. მათ სხვადასხვა სახელწოდებებით მოიხსენიებენ. ბორჩალო (იგივე ელი ბორჩალი, რომელიც მარნეულის, ყოფილი ბორჩალოს მაზრის ტერიტორიაზე ცხოვრობს), ყარაიაზის (ახლანდელი გარდაბნის), ქარათამების, ყარაყაღფახების და სხვათა სახით (თოფჩიშვილი, 2011; ჩიქოვანი, 2011). მთხრობელთა დიდი ნაწილი თვლის, რომ მათი პირველსაცხოვრისი ბორჩალოა (ეთნონიმმა საფუძველი დაუდო ტოპონიმს), მაგრამ გარდა ქვემო ქართლისა (ბორჩალო, დმანისი, გარდაბანი, გაჩიანი), ისინი კომპაქტურად ცხოვრობენ შიდა ქართლის (კასპი, მცხეთა) და კახეთის (თელავი) სოფლებში. ამ დასახლებებს დღეს დაკარგული აქვთ რა ძველი ქართული სახელწოდებები, აზერბაიჯანული სახელები ჰქვია. ესაა „ყარაჯალა“, „ყარათაქლა“, „ადთაქლია“, „ამბართაფა“, „ტაზაქენდი“, „ქესალო“, „ნაზარლო“, „მუღანლო“ და სხვ. მათ შორის არის ისეთი სოფლები, სადაც მოსახლეობა მონოეთნიკურია (წმ. აზერბაიჯანული), თუმცა გვხვდება შერეული ტიპისაც (აზერბაიჯანულ-ქართული) ან მკვეთრად პოლიეთნიკური (სახლობენ აზერბაიჯანელებიც, ქართველებიც, სომხებიც, უდინებიც, ბერძნებიც და სხვ.).

როგორც ეთნოგრაფიული მასალიდან ჩანს, საქართველოში დამკვიდრებული აზერბაიჯანული ეთნოსი კარგად შეეგუა ადგილობრივ პირობებს. როგორც მომთაბარე ტომებმა, მათ თან მოიტანეს მეცხოველეობის ძირძველი ფორმები და ინტენსიურად აითვისეს მუღანლოს ველისა და გაჩიანის საძოვრები, დაუახლოვდნენ ადგილობრივ მოსახლეობას და ხანდაზმულთა („აქსაკალთა“) აქტიური მონაწილეობით, ხალხური დიპლომატიისა და სამეზობლო ურთიერთობის შესანიშნავი ტრადიციები შექმნეს. დროთა განმავლობაში მომთაბარეობასთან ერთად საქართველოს აზერბაიჯანელებში მიწათმოქმედებაც იქნა განვითარებული. მიწას ქართული გუთნით (შავი გუთნით - „ყარაქოთან“) ამუშავებდნენ. მოჰყავდათ ხორბალი, შვრია. მოგვიანებით დაიწვეს თამბაქოს კულტურის ათვისება, მეაბრეშუმეობა, მებოსტნეობა და მეხილეობა, რასაც ხელი შეუწყო არსებული სარწყავი სისტემების (მა-



რის არხი) ამოქმედებამ. გარდა აღნიშნული დარგებისა, გარდაბნის რაიონის აზერბაიჯანელებში მევენახეობაც იქნა განვითარებული და მიუხედავად რელიგიური აკრძალვისა (შარიათის დოგმებისა) დღეს ისინი ღვინოსაც აყენებენ. ვაზის ჯიშებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებული აქვთ ურწყავი, სატალავრე ჯიშები. ღვინოს თავადაც სვამენ და შესანიშნავ თამალობასაც ეწევიან. უყვართ სტუმარი, ვისთვისაც საგანგებოდ აცხობენ საჯის პურს „ფათირს (თხელ ლავაშს) და შლიან სუფრას ტრადიციული ქართული და აზერბაიჯანული კერძებით (გოცირიძე, 2009).

რაც შეეხება აზერბაიჯანელთა განსახლებას და საცხოვრებელ სახლებს, იგი დღეს მკვეთრად არ გამოირჩევა საერთო ქართული დასახლების ფორმებიდან და საცხოვრებლებიდან, მაგრამ გარკვეულწილად მაინც შენარჩუნებული აქვთ ზოგიერთი ეროვნული, კონსერვატიული თავისებურებანი.

ახლო წარსულში, თითქმის XX საუკუნის 20-იან წლებამდე, აზერბაიჯანელების ტრადიციულ საცხოვრებელს, ე.წ. მიწურებიანი სახლი „ყარადამი“ წარმოადგენდა. მისი ნაშთები ახლა სოფლებში – ნაზარლოსა და ქესალოშია შემორჩენილი. ესაა კონუსის ფორმის მიწის იატაკიანი ერთიანი სახლი, რომელიც სომხური „გლახატუნის“ და ქართული „დარბაზული“ ნაგებობის მსგავსი იყო, ნათღებოდა „ფითალით“ (ცხიმით გაჟღენთილი ძაფის გრესილით), რომელიც კერიაში იყო ჩადგმული. მოგვიანებით მოხდა ყარადამების გაუმჯობესება, იმდენად, რომ ნახევრად მიწაში ჩადგმულ საცხოვრისს, ერთი ნაწილი ზემოთ აქონდა დატოვებული. უფრო გვიან მთლიანად მიწის ზემოთ მდგარ აიენიან ყარადამებზე გადავიდნენ. კეთილმოაწყვეს ინტერიერიც. ადრე არსებული მიწის იატაკის ნაცვლად ხის იატაკები დააგეს და მასზე ხალიჩები და ფარდაები გაშალეს (ხალიჩების ქსოვა ტრადიცია იყო, აზერბაიჯანელი ქალების ხელობას ერთ-ერთი შემოსავალის წყარო). ყარადამის შესასვლელი კარების მოპირდაპირე მხარეს, კედელთან ფართე ტახტი იდგმებოდა – „ჩერპაი“, რომელიც მაგიდის როლსაც ასრულებდა და საწოლისაც. დღისით ჩერპაიზე ლოგინი და სხვადასხვა საოჯახო ნივთები ეწყო, ღამით კი მასზე ქალები და ბავშვები წევბოდნენ. ყარადამის მეორე კედელში ჩაშენებული აქონდათ „თახები“, რომელშიაც ჭურჭელი და „მაფრაშა“ – სტუმრისათვის განკუთვნილი ლოგინი ინახებოდა. ყარადამის ცენტრში კერა იყო გამართული, შუა ცეცხლი, რომელიც შემდეგ ბუხარმა შეცვალა, რომელიც იმავდროულად ოთახის გათბობა-განათებასაც უწყობდა ხელს და ე.წ. საკრალურ წმინდა ადგილად იყო მიჩნეული. არ შეიძლებოდა კერაში რაიმე ჭუჭყიანი ნივთის ჩაგდება ან მასთან ახლოს უწმინდური სიტყვის წარმოთქმა. აზერბაიჯანელებში ყველაზე დიდი წყევლა ასეთი იყო: „შენს კერაში ცეცხლი ჩაქრესო“ (ქართულად იგივეა, რაც „დაგეცეს კერა“). კერის გარეშე ოჯახის არსებობა წარმოუდგენელი იყო. ასეთი კერიანი ყარადამები დღეს გარდაბნის რეგიონში ერთი-ორია შემორჩენილი, თუმცა ხსოვნა მათი არსებობის შესახებ მოსახლეობაში მაინც არსებობს. ახსოვთ ისიც, რომ ამ ყარადამებში ძველად საქონელსაც აჩერებდნენ (ქანთარია, 2005).

XX საუკუნის 50-იანი წლებიდან გარდაბანში მცხოვრები აზერბაიჯანელი მოსახლეობის ყოფა მკვეთრად იცვლება, რაც უპირველეს ყოვლისა საცხოვრებელი ნაგებობის შეცვლაში გამოიხატა. ყარადამები და გადახურული ალიზის სახლების მაგივრად დაიწვეს ერთ ან ორსართულიანი კვითკირის სახლების მშენებლობა ორფერდა კრამიტის სახურავით. ასეთ სახლს აქვს „ტერასა“ და სხვენი, რომელშიც საკვები პროდუქტები ინახება. ეს ახალი სახლები უკვე რამდენიმე ოთახისაგან შედგება, რომელთაც გვერდებზე ფანჯრები უკეთდება ფასადზე კი სარკე და მთვარის ფიგურაა დამაგრებული. სართულები ერთმანეთს გარედან მიშენებული კიბეებით უკავშირდება. მეორე სართული ოჯახის წევრების საცხოვრებლად გამოიყენება, ხოლო ქვედა სართულს სამეურნეო დანიშნულება აქვს.

თანამედროვე აზერბაიჯანული სახლი, როგორც წესი, ეზოს სიღრმეში დგას. მისი უკანა მხარე უფანჯროა – ყრუ, წინა კი ნაწილობრივ გახსნილი. ეზო მთლიანი ქვის კედ-

ლით – გაღვანითაა შემოსაზღვრული. ასეთი გაღვანების მოწყობას ძირითადად იმით ხსნიან, რომ ოჯახის ქალები დაცული იყვნენ „უცხო თვალისაგან“.

აღრე საწვავად ძირითადად შეშას ხმარობდნენ, მაგრამ სადაც შეშა შედარებით ცოტა იყო, საქონლის გამხმარ-გამომწვარ ნაკელს – წივას იყენებდნენ. მას საგანგებოდ „ზვინებად“ კრავდნენ.

ახლა საკარმიდამო ნაკვეთში საცხოვრებლის გარდა სამეურნეო ნაგებობაც დგას (ბოსელი, თავლა); აქვეა ბაღ-ბოსტანი. ბევრგან ქართული საცხოვრისის დარად ეზოს წინა მხარეში დეკორატიული ნარგავები და ტალავური აქვთ მოწყობილი, ეზოშიც და ხეხილის ბაღებშიც ბროწეულის ხეებია გაშენებული, რაც მათი კულტურის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს (გოცირიძე, 2009).

დროთა განმავლობაში საცხოვრებლების კონსტრუქცია შეიცვალა, შესაბამისად შეიცვალა ოჯახის სტრუქტურაც. თუ აღრე მრავალცოლიანობა და დიდი პატრიარქალური ოჯახები არსებობდა, შემდეგ ხანებში ეს ტრადიცია მოიშალა. დღეს ვაჟიშვილები როგორც კი დაოჯახდებიან, ცალკე კომლს ქმნიან და მამისეული ოჯახიდან დამოუკიდებლად ცხოვრებას იწყებენ. ისე რომ ერთი კარმიდამო (მამული) ხშირად სამ, ოთხ და მეტ ოჯახად ნაწილდება. თანამედროვე პირობებში ხდება ისიც, რომ ისინი ცალ-ცალკე იღებენ ნაკვეთებს. ასეთ ტიპურ, ტრადიციულ აზერბაიჯანულ ოჯახში, ე.წ. „ერთობის სახლში“, ოჯახის უფროსს ერთი ცოლი და ხუთი ვაჟიშვილი ჰყავს. სამი უფროსი ვაჟიშვილი და ოჯახების შემდეგ ხშირად ცალკე, მაგრამ იმავე ეზოშივე სახლდება. მამასთან რჩება ორი ვაჟი. ისინი ცალ-ცალკე ოთახებში ცხოვრობენ თავის ცოლებთან და შვილებთან ერთად. ორსართულიანი ნაგებობის შემთხვევაში სამხარეულო საერთო აქვთ, რომელიც შენობის პირველ სართულზეა განთავსებული. ერთად მცხოვრები ძმები მეურნეობასაც საერთო ძალით ეწევიან. დიდი ოჯახის მამას კი უფროსობა შენარჩუნებული აქვს და შვილები ყველაფერში უსიტყვოდ ემორჩილებიან. ასეთი განუყოფელი ოჯახები საკვლევ რეგიონში საკმაოდ მრავლად გვხვდება.

რაც შეეხება დემოგრაფიულ პროცესებს, საგანგებოდ უნდა აღინიშნოს, რომ ბოლო პერიოდში აზერბაიჯანული მოსახლეობის რაოდენობა საგრძნობლად გაიზარდა. მაგალითად, სოფ. ჯანდარაში, ადგილობრივების განმარტებით, XX ს. დასაწყისში სულ 11 აზერბაიჯანული ოჯახი სახლობდა. საბჭოთა პერიოდში ეს სოფელი უკვე დამოუკიდებელ საბჭოდ (ამჟამად საკრებულოდ) იქცა, რომელშიც სოფ. მზიანეთიც შევიდა. აღრე ეს ადგილები ქართული მოსახლეობით ყოფილა დასახლებული, რაზეც ვახუშტი ბაგრატიონი წერდა: „ჯანდარს არს მონასტერი აწ ცარიელი“. ცხადია აქ ქრისტიანულ მონასტერზე ლაპარაკი. ჩანს, ამ დროს იქ უკვე თურქული მოდგმის მოსახლეობაც სახლობს. იგი ასახელებს იმ მიზეზებსაც, რომლის გამო თურქული მოდგმის მოსახლეობა ჩამოსახლდა მაშინდელ ყარაიაში ანუ იგივე გარდაბანში. ყარაიაში იგივე ყარაია, თურქული ტოპონიმი „ყარა“ – შავს ნიშნავს, „იაზ“ კი გაზაფხულს. ადგილობრივი აზერბაიჯანელების მტკიცებით აქ შავი მიწები იყო და ამიტომ დაერქვა ამ ადგილებს ყარაიახიო. მეფის რუსეთის ბატონობის პერიოდში ამ რეგიონს (ანუ გარდაბანს) ყარაიახი ეწოდა. მისი რაიონული ცენტრი „ყარატაფა“ ყოფილა, ანუ „შავი“ გორა. 1946 წ. საბჭოთა ხელისუფლების დადგენილებით ამ მხარეს აღუდგა თავისი ძველი ქართული სახელწოდება – გარდაბანი.

ამრიგად, ეს ყველაფერი იყო ძველად ახლა კი სულ სხვა ვითარებაა. თანამედროვე აზერბაიჯანელები, გარდაბნელები ისე როგორც სხვა ეთნოსები, კულტურული ინტეგრაციის მაღალ საფეხურზე იმყოფებიან, ცხოვრობენ კარგად და კომფორტულად, ვეშენებელურ სახლებში და დიდძალ დოვლათსაც აწარმოებენ. აქტიურად მონაწილეობენ ქვეყნის სამეურნეო და საზოგადოებრივ ცხოვრებაში. მიუხედავად გლობალიზაციის საყოველთაო შეუქცევადი პროცესებისა, ცდილობენ შეინარჩუნონ საკუთარი, მშობლიური ენა, თვითშეგნება, წეს-ჩვეულებები, ტრადიციები. ისღიან რელიგიურ და ხალხურ დღესასწაულებს, მათ

შორის ყურბან ბაირამს (მსხვერპლშეწირვა), ნოურუზობაირამს (ახალი წლის დღესასწაული), ორუჯ ბაირამს (წინაპართა ხსოვნის დღე) და სხვა. მათი კონფესია – რელიგიური რწმენა ხელშეუხებელია და ყოველგვარ დისკრიმინაციას მოკლებული. აქვთ რამდენიმე მეჩეთი და მედრესე – სასწავლებელი (Керимли, 2011). განსაკუთრებული სიფრთხილით იცავენ ხალხური ეტიკეტის ნორმებს. დაცულია თაობათა ურთიერთპატივისცემის წესები, უმცროს-უფროსობის ინსტიტუტი. ხანდაზმულებისადმი მოკრძალება (მათ შენარჩუნებული აქვთ სოციალური სტატუსი), ასევე დაცულია „აქსაკალობის“ ინსტიტუტი და სხვ.

ამრიგად, ქვემო ქართლის (და საკუთრივ გარდაბნის რაიონის) აზერბაიჯანულ მოსახლეობაში ტრადიციული ყოფა და კულტურა, წეს-ჩვეულებები, სამეურნეო სისტემა, ეროვნული სამზარეულო და სხვ. ეთნოგრაფიული რეალიები XX საუკუნის მეორე ნახევრამდე თითქმის იყო შემონახული. მაგრამ მეოცე საუკუნის მეორე ნახევრიდან ეს ვითარება საგრძნობლად იცვლება. იზრდება მათი ყოველდღიური ცხოვრების დონე, ფართოვდება და მრავალფეროვანი ხდება ეთნოსთა შორის ურთიერთობები, ინტეგრაციული პროცესები. ისინი აქტიურ მონაწილეობას იღებენ რეგიონის სამეურნეო, კულტურულ და საზოგადოებრივ საქმიანობაში. მიუხედავად გლობალიზაციის შეუქცევადი პროცესებისა, ცდილობენ შეინარჩუნონ ენა, თვითშეგნება, მენტალური მახასიათებლები. იხდიან რელიგიურ და ხალხურ დღესასწაულებს და ა.შ. თუმცა ამ ბოლო ხანებში გაძლიერებულია მეჩეთების და სასწავლებლების – „მედრესეების“ მშენებლობა, შეინიშნება სექტანტური წრეების (განსაკუთრებით სალაფიტური ისლამის) მიმდევართა მოძრაობების გაძლიერება (ჯანიაშვილი, 2010). მაგრამ ყოველივე ეს ჯერ-ჯერობით სერიოზულ ეთნოკონფლიქტურ სიტუაციამდე არ მისულა (მელიქიშვილი, 2011).

საქართველოში მცხოვრები აზერბაიჯანელების დადებითი ტენდენციებიდან განსაკუთრებით ფასეულია ხალხური ეტიკეტის და სხვ. ზნეობრივი ინსტიტუტების (აღზრდის სისტემა, სტუმარმასპინძლობა, უფროს-უმცროსობა) დაცვა. ასევე დიდია მათში დედის კულტი, ოჯახისადმი ერთგულება და სხვ. ღირებულებები; გამოირჩევიან ტოლერანტობით, შემწყნარებლობით, სტუმართმოყვარეობა და ეთნოსთა შორის ურთიერთობის დადებითი თვისებებით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ქართულ-აზერბაიჯანული ოჯახური ურთიერთობები, ნათელ-მირონობის და სხვა ხელოვნური დანათესავების ფორმების არსებობა. ჩვენი ერთ-ერთი აზერბაიჯანელი მეგობრის თქმით „ქართველთან პურის გატეხვას, ყურანის ძალა აქვსო“, უფრო სწორად რომ გავიგოთ, ეს იგივე დაძმობილებაა, ანუ ხელოვნური დანათესავება, რომლის არსებობა ერთიანი ჰუმანიტარული და კულტურული სივრცის გაგრძელების უპირობო საფუძველია.

## ლიტერატურა:

1. ბატონიშვილი ვახუშტი (1972). აღწერა სამეფოსა საქართველოსა. ქართლის ცხოვრება, ტ. IV, თბილისი.
2. გაბაშვილი ვ. (1955). ქართული მიწისმფლობელობის ისტორიიდან. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიის ინსტიტუტის შრომები, I, თბილისი, გვ. 91.
3. გოცირიძე გ. (2008). ეთნიკური პროცესები და კულტურათა დიალოგი ქვემო ქართლის მოსახლეობაში (ქართულ-აზერბაიჯანული ურთიერთობის მაგალითზე, გარდაბნის რაიონი), „ლოგოსი“, თბილისი.
4. გოცირიძე გ. (2009). ქვემო ქართლის ექსპედიციის დღიურები, გარდაბნის რაიონი, რვეული №1, რვეული № 2. თბილისი, გვ. 38.
5. გოცირიძე გ. (2012). აღმოსავლური დღესასწაულები საქართველოში, თბილისი.
6. ეთნოსები საქართველოში (2008). თბილისი.
7. თოფჩიშვილი რ. (2011). კავკასიის ეთნოლოგია, თბილისი.
8. იოსელიანი ხ. (2008). ეთნოსთაშორისი კულტურულ-ისტორიული პარალელები გარდაბნის რაიონში მცხოვრები ქართველებისა და აზერბაიჯანელების მაგალითზე, ეთნოლოგიური კრებული, I, თბილისი.

9. მელიქიშვილი ლ. (2011). რედაქტორი და ავტორი რუსთაველის ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტისა: სოციალური უსაფრთხოების ეთნიკური ასპექტები პოლიეთნიკურ საზოგადოებაში, თბილისი.
10. ქანთარია მ., გოცირიძე გ. (2005). მარნეულის რაიონის ეთნოდემოგრაფიული თავისებურებანი, მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის, XXV, თბილისი, გვ. 81.
11. ჩიქვანი გ. (2001). აზერბაიჯანელები. კრებულში „სოციალური ურთიერთობების ეთნიკური ასპექტები პოლიეთნიკურ საზოგადოებაში“. თბილისი, გვ. 11.
12. ხარაძე კ. (1972). თრიალეთის ძველი ქართული ტოპონიმები, მაცნე, №2, თბილისი.
13. ჯანიაშვილი ლ. (2010). ქვემოქართლის აზერბაიჯანელების თანამედროვე ქართულ საზოგადოებაში ინტეგრაციის ეთნოკულტურული ასპექტები, ისტორიულ-ეთნოლოგიური ძიებანი, XII, თბილისი, გვ. 72.
14. Азербайджанцы (1998). Баку.
15. Керимли Вулгар (2011). Тюрки в Грузии. Баку.

**Religion pluralism and cultural integration problems among  
the Kvemo Kartli population  
(By example of Georgian – Azerbaijani relationships)**

**G. Gotsiridze**

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

**Summary**

Kvemo Kartli is one of the most multiethnic regions of Georgia, where during the centuries many ethnical minorities lived close to the local Georgian population: Azerbaijani, Armenians, Greeks, Aysors, etc. Nowadays the picture of their settlement in the mentioned region is ambiguous. There are some villages of mono-ethnic structure (for example, Azerbaijani – Georgian or Armenian – Georgian) and mixed structure. Moreover, now it is noticeable the local and external forms of migration process in the region caused by many different political, social-economical and psychological reasons.

Important role in the regional situation together with the ethnic segregation in the region has different religious confessional groups. The main religion trends in the region are two: Christianity and the Islam (Sunnites and Shiites) however in the same time in the region there are some new confessional forms: Jehovah, Baha'ism, Baptism, etc. So far, these new confessional movements are not changing tolerant situation of multi-ethnic relationships in the region.

## გვერდისძირის გეოგრაფიული სახელები და მათი ეტიმოლოგიის ცდა

ნ. ოთინაშვილი

გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი, საქართველო

გვერდისძირი მდებარეობს შიდა ქართლში. ის გადაჭიმულია გორის რაიონის სოფლების ჯარიაშენსა და ვანათს შორის ტერიტორიაზე და მისი სიგრძე თითქმის ოცდაათ კილომეტრს შეადგენს. მხარე მოხსენიებულია რამდენიმე ისტორიულ დოკუმენტში აქ განლაგებულ სოფლებთან ერთად, რომლებიც გვიანფოდალურ ხანაში ძირითადად ქსნის საერისთაოში შედიოდნენ.

ვახუშტი ბაგრატიონი თავის „საქართველოს გეოგრაფიაში“ აღნიშნავს: „ამ მთის სამხრით კერძს ჯარიაშენიდან ვანათამდენ უწოდებენ გვერდისძირს და არს ადგილი ესე ვენახოვანი...“ (ბაგრატიონი, 1997). აღნიშნულ ნაშრომს დართული სოფლების სიაში გვერდისძირზე ჩამოთვლილია თოთხმეტი სოფელი (ბაგრატიონი, 1997). ამავე ეპოქაში (XVIII საუკუნე) იოანე ბაგრატიონი ასახელებს თხუთმეტი სოფელს (ბაგრატიონი, 1986). ასევე თხუთმეტი სოფელი აქვს ჩამოთვლილი თავის ნაშრომში დ. გერიტიშვილს (გერიტიშვილი, სახელგამი, 1955).

ჟამთა სიავისა და პოლიტიკური მოვლენების გამო, გვერდისძირზე დღეისათვის ნასოფლარებია: კორკულა, შატათგორი, ნაქალაქევი, დუდეთი, იკორთა, მერე და სხვები.

დღევანდელი ვითარებით საინტერესოა სოფლებისა და ნასოფლარების ლოკალიზაცია, მხარისა და სოფლების ეტიმოლოგია, ასევე ჰიდრონიმთა წარმოება.

სიტყვა გვერდისძირი გამოსატყვის რელიეფს, რომელიც გვერდით აკრავს შიდა ქართლის სოფლებს: აძვს, ქვეშს, ფლავს, ფლავისმანს, არცევს, იკორთას, ქერეს, კულბითს, დისევს, სნეკვს. გვერდისძირი გააზრებულია, როგორც მთა ორბოძალი და მისი აღმოსავლეთი განშტოება, რომელიც თანდათან დაბლა ეშვება ბარამდე და აქ გაშენებულია სოფლები, რომლებიც ხსენებული მთის მასივიდან ჩამონადენი წყლებით ირწყვება. მხარე ფაქტიურად მთისა და ბარის დაახლოების ზოლია, სადაც შერწყმულია ორი მეურნეობა-მეცხოველეობა და მეხილეობა-მეხოსტნეობა.

ვახუშტი ბაგრატიონი მთა ორბოძალის შესახებ წერს: „ორბოძალი არს თხემთა უტყო და კალთათა ტყიანი“ (ბაგრატიონი, 1997). ორბოძალი არის კომპოზიტიური სიტყვა, რომელიც რიცხვითი სახელის ფუძისა და არსებითი სახელისაგან არის შემდგარი. აღნიშნული მთა არის წყალგამყოფი პატარა ლიხვის, ჭარებულასა და მეჯუდის ხეობისა. მთა არის ორთავა, ცნობილი ლექსიკოგრაფი სულხან-საბა ორბელიანი თავის ლექსიკონში წერს: „ბოძალი არის ისარი ორპირი“ (ორბელიანი, 1991). ორბოძალის მთა და შემოგარენი მუდამ იყო გორისა და ცხინვალის რაიონების სოფლების პირუტყვის საზაფხულო საძოვრები, სადაც ათასობით პირუტყვი ეტეოდა. ამჟამად კი ეს ყველაფერი აღარ არსებობს. ჩვენი ჩაწერილი მასალებით შემოდგომით როცა პირუტყვის ბარად ჩამოყვანის დრო დადგებოდა მწყემსების ბარომეტრი იყო მთაზე არსებული შხამიანი ბალახი უცუნა, იგივე სათოვლია, რომელიც აყვავდებოდა თუ არა მეორე დღეს თოვლი უნდა მოსულიყო. ამიტომ პირუტყვი მაშინვე ბარად ჩამოჰყავდათ. ამ ბალახის არსებობას ორბოძალაზე აღნიშნავს ვახუშტი ბაგრატიონი.

აღმოსავლეთის მხრიდან გვერდისძირი იწყება ნასოფლარ შატათგორიდან, რომელიც ჯარიაშენის ჩრდილოეთითაა და არის ამ სოფლის შემადგენლობაში. შატათგორი ვახუშტი ბაგრატიონს გეოგრაფიულ აღწერაში არა აქვს დასახელებული, მაგრამ აღნიშნული აქვს თავის მიერ შედგენილ რუკაზე აზნაურის სასახლის ნაგებობის ნიშნით (ბაგრატიონი, 1997). ნასოფლარი არის გორანამოსახლარი, სადაც კოშკის ნაშთები დღესაც დაცულია,

ხოლო გორის ჩრდილოეთის მხარეს ასევე ნაშთები სასახლისა. ეს ნაშთები ეკუთვნოდა აზნაურ სრესელებს, რომლებიც აქ ცხოვრობდნენ და შემდეგ დაბლა სოფელ ჯარიაშენში ჩასახლდნენ. აქვე ცხოვრობდნენ გოგიაშვილები და მაჭავარიანები. ისინიც ბარად ანუ დაბლა სამხრეთით არის ჩასულები. ამ ნასოფლარის მიკროტოპონიმებია: ღვთისმშობელი, მაჭავარიანის მინდორი, ნაცერცვალი, ბარათაანთ ახო, ჩაძირული ეკლესია და სხვები.

ჰიდრონიმთა საწარმოებლად გამოყენებულია ჰიდროსუფიქსი –ურ დისიმილაციით –ულ-სუფიქსი გვერდისძირზე არსებული მდინარეები სათავეს იღებენ ორბოძალას მთის აღმოსავლეთ და სამხრეთ კალთებიდან და ისინი გაზაფხულზე წყალუხვობით გამოირჩევიან.

არცეულა სათავეს იღებს იკორთის ხეობაში. იკორთის მონასტრიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით ორი კილომეტრის დაცილებით ორბოძალას ტყიან მასივში, დასავლეთით ჩაუვლის იკორთის ტაძარს და სოფელ ქვეშში ჩადის. მისი მარცხენა შენაკადია იკორთულა, რომელიც სათავეს იღებს ნასოფლარ იკორთიდან იგივე ბეთლემიშვილების ნასოფლარიდან.

აძურა, სათავეს იღებს მთის სამხრეთ კალთებიდან და ჩამოდის სოფელ აძვში, შემდეგ კი ჯარიაშენში.

კორკულა გამოდის მთის აღმოსავლეთ კალთებიდან, ჩაუვლის ნასოფლარებს და მდინარე ჭარებულას შეერთვის მარცხნიდან.

დისეურა, სათავეს იღებს შამბირეთის ქედის კალთებიდან და შეერთვის ჭარებულას მარცხნიდან.

ჭარებულა შედარებით დიდი მდინარეა, რომელიც სათავეს იღებს ნასოფლარ გოგიაანთკარიდან, გაივლის ქართლის ვაკეს, უერთდება მდინარე მეჯუდას.

ოტრევა არის პატარა მდინარე, რომელიც სოფელ ფლავისმანში ჩამოდის. ასევე ჰიდრონიმთა საწარმოებლად გამოყენებულია წყალი, წყარო, ხევი: თეთრი წყალი, შავი წყალი, წამალა წყარო, ცხრაწყარო, დასერილების წყარო, ლეკების წყარო, ნაყურის წყარო, ნაცერცვალას წყარო, სასადილო წყარო; ლაფაჩების ხევი, ბრმა ხევი, დახნექილების ხევი, ნადოგრის ხევი, დმენისის ხევი, ვანათის ხევი, კლდის ხევი, სნეკვის ხევი, ტილიონას ხევი, მშრალი ხევი, საყდრის ხევი და სხვა.

ქართულში მრავლობითობის ფორმები სხვადასხვაა: გვაქვს, როგორც ნარიანი (-ნი და თანიანი (-თა) ისე ებ-იანი. ამ ფორმებით მთელ საქართველოში და შიდა ქართლის ბარსა და მთიანეთში მრავალი გეოგრაფიული სახელი იწარმოება. როგორც პროფესორი აკაკი შანიძე თავის გამოკვლევაში აღნიშნავს: -ევ სუფიქსი, როგორც მრავლობითის მაწარმოებელი გავრცელებულია ტოპონიმიკაში, როგორც სურამის ქედის აღმოსავლეთით ისე მის დასავლეთით, ქართლში, იმერეთსა და რაჭაში“ (შანიძე ა., 1941).

გვერდისძირზე ასეთი აფიქსითაა გაფორმებული გეოგრაფიული სახელები: დისევი, ოტრევი, ნაქალაქევი, არცევი. აღსანიშნავია, რომ ისტორიულ წარსულში ეს სოფლები შედარებით, ერთ-ორი კილომეტრით, მაღლა ზეგანზე იყვნენ ლოკალიზებული და ურბანიზაციის შედეგად ისინი შემდგომ დაბლა, შედარებით ხელსაყრელ სარწყავ ადგილებში გააშენეს ჩვენმა წინაპრებმა. მთაში კი დარჩა ნასოფლარები და ასე მივიღეთ ორი დასახლება, ორი გეოგრაფიული ადგილი ანუ მრავლობითი ორი სოფელი. მთა კი ყოველთვის საზაფხულოდ იყო გამოყენებული.

-ებ ანუ ძველი ქართულის მეორე მრავლობითობით გვხვდებოდა და გვხვდება სოფლები: ლაფაჩები, ბერიანები, სადაც ლაფაჩები და ბერიანიძეები ცხოვრობდნენ. სოფლები გაფორმებული იყო ასევე ურ, კარ, ის, ეთ სუფიქსებით: ნანიაური, შამბირეთი, გოგიაანთკარი, ქუჯოიანთკარი, დმენისი, ქსუისი, დუდეთი.

ზემთ დაგასახლეთ რამდენიმე ნასოფლარი, რომლებიც გვერდისძირზე ლოკალიზდებოდნენ. მათ რიცხვს უნდა მივამატოთ: ბერიჯვარი, ზემო ოტრევი, ზემო სნეკვი, ზემო ქერე, ზემო ხელჩუა და ისევე კორკულა. იყო ორი დასახლება ზემო და ქვემო, ისინი აზნა-

ურ უთნელიშვილების საგამგებლოში შედიოდნენ. სოფელ ფლავის აღმოსავლეთით არის ათიოდე კორომი მათ ეწოდებათ: მუხიანი, მუხნარი, მუხიშართები, მუხის წყარო, ბერმუხა, მაგრამ დასახლებას მხოლოდ კორკულა. მიგვანჩნია, რომ ამ შემთხვევაში ქართლში როცა ერთსა და იმავე საგანს სხვადასხვა სახელწოდება ჰქვია, შესაძლებლობა გვეძლევა შევფასოთ ისინი ენობრივი და ფსიქოლოგიური თვალსაზრისით, შესაძლებელია გეოგრაფიული არე და ხალხთა მიგრაცია იყოს ამისი საფუძველი. ან შეიძლება ძველი ქართული ენის პერიოდისა და მეორე ჩამოყალიბებული ენის შემთხვევა.

XVII-XVIII საუკუნეების ცნობილი ლექსიკოგრაფი სულხან-საბა ორბელიანი კი ასე განმარტავს: „მუხა ესე არს კრკოს ხე, მუხად ითქმის რაიც ქერქი მქისე და დამშხალული აქვს“ (ორბელიანი, 1991).

აღსანიშნავია, რომ ბოლო დრომდე ხალხური დღეობები კორკულას გარშემო მუხის კორომებში იმართებოდა და ხალხს შესაწირავები მიჰყავდა, ამასთან ისინი „ხატის ტყე“ იყო და იქ შესვლა და მოჭრა აკრძალული იყო, ის ადგილები შეუვალი იყო.

გვერდისძირის გეოგრაფიული სახელები მიკრო და მაკრო ტოპონიმები ისტორიული და თანამედროვე თვალსაზრისით ჩვენი კულტურის დიდებული ნიმუშებია, რომელთა გამოვლენა და შესწავლა დროულად უნდა მოხდეს და ჩავაყენოთ ხალხის სამსახურში.

### ლიტერატურა:

1. ბაგრატიონი ვ., (1997), საქართველოს გეოგრაფია, მეცნიერება, გვ. 72.
2. იქვე, გვ. 206.
3. ბაგრატიონი ვ., რუკები, 1745.
4. ბაგრატიონი ი., (1986), ქართლ-კახეთის აღწერა, თბ., მეცნიერება, გვ. 37-38.
5. გვრიტიშვილი დ., (1955), ფეოდალური საქართველოს სოციალური ურთიერთობის ისტორიიდან, თბ., სახელგამი, გვ. 89.
6. ორბელიანი ს.ს., ლექსიკონი ქართული, 1999, I, მერანი, გვ. 112.
7. ორბელიანი ს.ს., იქვე, გვ. 532.
8. შანიძე ა., (1941) ევ კილოს კვალი საქართველოს გეოგრაფიულ სახელებში, მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ. II, №8, გვ. 101.

## Geographical names of Gverdisdziri and attempt of their etymology

*N. Otinashvili*

*Gori State Teaching University. Georgia*

### Summary

Gverdisdziri is situated in Shida Kartli and lies from the village of Jariasheni to the village of Vanati and is more than 20 km in length. There are a number of villages and former ones and their localization and etymology is very interesting from the historical political and scientific points of view.

The first part of the composite of Gverdisdziri according to Sulkhan Saba Orbeliani's dictionary means "The slope of the mountain" which corresponds to the relief of that place named Orbodzalo Mountain. It divides the rivers Mejuda, Charebula and Patara Liakhvi. According to Saba Bodzalo means "two-sided arrow".

There were Zemo and Kvemo Korkula – the names of the villages. There were a lot of oaks in this area and the names were given according to oaks as Sulkhan Saba confirms.

Suffix *-er* is used in plural and the names of the villages were produced by this suffix, for example Disevi, Artsevi, Otrevi, Nakalakevi. Only by means of the Georgian language we can speak about toponyms of that region.

## ტოპონიმით სახელდებულ ობიექტთა ლოკალიზაცია-ეტიმოლოგია

დ. კირთაძე

ფილოლოგიის დოქტორი, ქ. თბილისის № 100 საჯარო სკოლის  
ქართული ენისა და ლიტერატურის მასწავლებელი, საქართველო

ტოპონიმის მკვლევრები აღიარებენ ტოპონიმთა წარმოქმნის ორ ძირითად გზას: 1. აპელატივის ტოპონიმიზაცია დერივაციის გარეშე (რასაც სემანტიკური სიტყვათწარმოება ეწოდება: იცვლება ლექსემის სტატუსი, ხოლო ფორმა უცვლელი რჩება) ან დერივაციის საშუალებით. 2. საკუთარი სახელის ტრანსონიმიზაცია, რაც გულისხმობს როგორც საკუთარი სახელის გადასვლას ერთი ონიმური კლასიდან მეორეში (მაგ., ანთროპონიმი → ტოპონიმი), ისე ტრანსტოპონიმიზაციას, ტრანსჰიდრონიმიზაციას, ტრანსლიკონიმიზაციას და ა. შ. პირველი (ტოპონიმიზაციის) მეთოდით წარმოქმნილ ტოპონიმებს უწოდებენ პირველად ტოპონიმებს, ხოლო მეორე (ტრანსონიმიზაციის) მეთოდით წარმოქმნილებს – მეორეულ ტოპონიმებს.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენს V-X საუკუნეების აგიოგრაფიულ ძეგლებსა და საისტორიო წყაროებში ტოპონიმით სახელდებულ ობიექტთა ლოკალიზაცია-ეტიმოლოგიის მწერლისეულ გააზრებებზე დაკვირვება და სემანტიკური თავისებურებების ჩვენება. ამ თვალსაზრისით შევისწავლეთ ყველა ის ორიგინალური აგიოგრაფიული თხზულება (იაკობ ხუცესის „წმ. შუშანიკის მარტვილობა“ (V ს.), იოანე საბანისძის „წმ. აბო ტფილელის მარტვილობა“ (VIII ს.), უცნობი ავტორის „წმ. ევსტათი მცხეთელის მარტვილობა“ (IX ს.), უცნობი ავტორის „წმ. კონსტანტი კახის მარტვილობა“ (IX ს.), უცნობი ავტორის „კოლაელ ერმათა მარტვილობა“ (IX ს.), უცნობი ავტორის „ერმათა ორთა ძმათა დავითისი და ტირიჭანისი საკითხავი“ (IX ს.), სტეფანე მტბევარის „წმ. გობრონის მარტვილობა“ (X ს.), არსენ II კათალიკოსის „წმ. იოანე ზედაზნელისა“ (X ს.) და „შიოსა და ევაგრეს ცხოვრება“ (IX-X ს.), კათალიკოს არსენ I დიდის „წმ. აბიბოს ნეკრესელის ცხოვრება“ (X ს.), უცნობი ავტორის „დავით გარეჯელის ცხოვრება“ (X ს.), გიორგი მერჩულის „წმ. გრიგოლ ხანძთელის ცხოვრება“ (X ს.), ბასილი ზარზმელის „სერაპიონ ზარზმელის ცხოვრება“ (X ს.) და საისტორიო წყარო (ჯუანშერის „ცხოვრება ვახტანგ გორგასლისა“ (V-VII სს.), ლეონტი მროველის „მეფე ქართლისა არჩილი“ (VIII ს.), „მატიანე ქართლისა“ (VIII-X სს.)), რომელიც ზემოთ დასახელებულ საუკუნეებს მოიცავს.

აგიოგრაფიულ ძეგლებში, უხვად გვხვდება არა მარტო საქართველოს ტერიტორიაზე, არამედ მის ფარგლებს გარეთ მდებარე ტოპონიმებიც (ცხრ. 1). აღსანიშნავია, რომ თანამედროვე საქართველოს ფარგლებს გარეთ მდებარე ტოპონიმთა საერთო რაოდენობა თითქმის ორჯერ აღემატება ქვეყნის შიგნით მდებარე ტოპონიმთა რაოდენობას. ასევე მრავლადაა ისტორიული საქართველოს ტოპონიმებიც, რაც მეტად მნიშვნელოვანია ქვეყნის ისტორიულ-კულტურული შესწავლის თვალსაზრისით.

ზემოთ დასახელებულ აგიოგრაფიულ თხზულებათა შედარებითმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ტოპონიმით სახელდებულ ობიექტთა ავტორისეული ეტიმოლოგია აგიოგრაფიულ მწერლობაში VIII (იოანე საბანისძე – „წმ. აბო ტფილელის მარტვილობა“), ხოლო საისტორიო წყაროებში V (ჯუანშერი – „ცხოვრება ვახტანგ გორგასლისა“) საუკუნიდან აღინიშნება. საკვლე თხზულებებში ავტორები გვაწვდიან არა მარტო ცნობებს ამა თუ იმ გეოგრაფიული ობიექტის სახელის ადგილმდებარეობის შესახებ, არამედ, გვთავაზობენ ზოგიერთი ტოპონიმისა თუ მიკროტოპონიმის ახსნა-განმარტების საინტერესო ცდებსაც. მწერლისეული ეტიმოლოგიის ექსტრალინგვისტური და ლინგვისტური საბუთიანობა ყველა შემთხვევაში მეცნიერულია, მოტივაცია დამაჯერებელი.



ტოპონიმების რაოდენობა აგიოგრაფიული ძეგლების მიხედვით

№	ტოპონიმები წყაროები	თანამედროვე საქართველოს ტერიტორიაზე	საქართველოსა და მეზობელი ქვეყნის ტერიტორიების საზღვარზე	საქართველოს ფარგლებს გარეთ	მათ შორის ისტორიულ საქართველოში	გაურკვევლი	სულ
1	“შუშანიკის წამება”	1	1	3		1	6
2	“ევსტათი მცხეთელის წამება”	4		10		3	17
3	“აბო ტფილელის წამება”	8		9	2		17
4	“კოსტანტი კახის წამება”	4		8		1	13
5	“გობრონის წამება”	5		13	4	12	30
6	“კოლაელ ყრმათა წამება”	1		2	1		3
7	“დავით და ტირიჭანის საკითხავი”			6	3	6	12
8	“იოვანე ზედაზნელის ცხოვრება”	9		9			18
9	“შიოსა და ევაგრეს ცხოვრება”	7		2		1	10
10	“დავით გარეჯელის ცხოვრება”	2		2		2	6
11	“აბიბოს ნეკრესელის ცხოვრება”	8		3		2	13
12	“გრიგოლ ხანძთელის ცხოვრება”	8	4	30	24	1	43
13	“სერაპიონ ზარზმელის ცხოვრება”	12	2	7	3	11	32
	სულ	39	8	66	34	39	152

VIII საუკუნემდე, აგიოგრაფიულ თხზულებებში მრავალპლანიანი ტოპონიმები გვხვდება. ქრონოლოგიური თვალსაზრისით, უძველეს ფენას ქმნის **-თ(თა), -ის** (მეგრულში **-იში), -ევ** ბოლოკიდურიანი ტოპონიმები. როგორც სამეცნიერო ლიტერატურაში შენიშნავენ, ეს **-ევ** რომელიდაც კილოში გამოხატავდა მრავლობით რიცხვს (ფუნქციურად უდრიდა ამჟამინდელ **-ებ-ს**) და შემოგვრჩა მხოლოდ გეოგრაფიულ სახელებში. **-თ** თანხმონის შემცველი სუფიქსების (**-ათ, -ეთ, -ით, -ოთ, -უთ**) ფუნქცია მრავლობითობის, კრებითობის გამოხატვა უნდა ყოფილიყო. **-თა** და **-ის** დაბოლოებულიანი ტოპონიმების ძირითადი ნაწილი ნანათესაობითარი (საზღვრულდაკარგული) სახელებია. ამავე ძეგლებში გარკვეულად მინიშნებულია გეოგრაფიული ობიექტის ადგილმდებარეობაც. აგიოგრაფიულ თხზულებებში ტოპონიმთა ასეთი მრავალფეროვნების მიუხედავად, VIII საუკუნემდე აგიოგრაფიულ თხზულებებში არ არის მოცემული ტოპონიმთა ეტიმოლოგიური ახსნები. სრულიად განსხვავებული სიტუაცია დაიკვირვება საისტორიო წყაროებში.

ნაშრომში გამოყენებულია ლინგვისტური კვლევის დესკრიფციული და შედარებითი მეთოდები. გეოგრაფიული ობიექტების სახელებში მომხდარი ცვლილებები განხილულია სინქრონიულადაც და დიაქრონიულადაც.

„წმ. აბო ტფილელის მარტვილობაში“ (VIII ს.) ნათლად ჩანს ავტორის მაღალი ლინგვისტური აზროვნება. იოანე საბანისძე აქ ჩვენ გვაწვდის არა მარტო ისტორიულ თვალ-

საზრისს ოვსეთის კარისა და დარიალანის ივივეობაზე (ნერსე ერისთავმა „განვლოკარი ივი ოვსეთისაჲ, რომელსა დარიალან ერქუმის“ [გვ. 58]), არამედ გვთავაზობს ზოგიერთი მიკროტოპონიმის ახსნა-განმარტების საინტერესო ცდებსაც: „ადვილსა ... საგოდებელ ეწოდების, რამეთუ მუნ არს საფლავები კაცთა მის ქალაქისათა-“ [გვ. 73].

ამავე ძეგლში ავტორი გარკვეულად მიგვანიშნებს გეოგრაფიული ობიექტის ადგილმდებარეობაზე: „... ადვილსა მას, რომელ არს აღმოსავლით ციხესა მას ქალაქისასა, რომელსა პრქჳან სადილეგო, პირსა კლდისასა, რომელ არს კბოდს, კლდს მდინარისა მის დიდისაჲ, რომელ განჰვლის აღმოსავალით ქალაქსა, ესე არს სახელით მტკუარი“ [გვ. 73].

„წმ. გრიგოლ ხანძთელის ცხოვრების“ (X ს.) ავტორი, გიორგი მერჩულე, ერთ პასაჟში წერს: „ჟამსა ხანცთას ეტვფანეს მამობისასა იყო ვინმე კაცი მდიდარი ანჰკორას და სახელი მისი წერტა. და აწ რომელ წერტაჲსნი პრქჳან, თხათა მისთა სადგური ყოფილ არს“ [გვ. 317]. აქ სადგური სადგომს ნიშნავს და აშკარაა, რომ წერტაჲსნი წარმოქმნილია საზღვრული სიტყვის ელიპტირების გზით: ადვილნი წერტაჲსნი → წერტაჲსნი.

„წმ. სერაპიონ ზარზმელის ცხოვრების“ (X ს.) ერთ მონაკვეთში აღწერილია სერაპიონისა და ძმათა მისთა მიერ სამცხეში მონასტრის ასაშენებელი ადგილის ძიების ამბავი. ავტორი, ბასილი ზარზმელი, ასახელებს იმ პირთა და გეოგრაფიულ ადგილთა სახელებს, რომელთაც გზადაგზა ხვდებოდნენ. განსაკუთრებით საყურადღებოა ის ეპიზოდები, რომლებშიც ახსნილია ტოპონიმთა წარმომავლობა. ეპიზოდი პირველი: სერაპიონი იკითხავს: „რად ეწოდების ადვილსა ამას?“ მასპინძელი (სახელად ია) უპასუხებს: „რამეთუ არს ესე შესაკრებელი ნადირთა ველისათაჲ და ბაკთა ეწოდების“ [გვ. 329]. ტოპონიმი წარმოქმნილია საზღვრული კომპონენტის დაკარგვით: ბაკთა ← ადვილი ბაკთა. ეპიზოდი მეორე: სამონასტრე ადვილის მაძიებელნი მიეახლნენ ტბას. ია განმარტავს: „ესე არს ტბად მღვრიე ყოვლადვე, რომელსა ეწოდების სათაკჳე და არს ამას შინა სიმრავლე თა-ვთა“ [გვ. 329]. აქ ტოპონიმი (პიდრონიმი) მოტივირებულია ფუძისეული ლექსემითა და დანიშნულების აფიქსებით. სათახვე წარმოქმნილი სახელწოდებაა. ეპიზოდი მესამე: სერაპიონი დაინტერესდება მით, რომელიც მის წინ აღიმართება. მასპინძელი განმარტავს: „მთად ესე მაღალი არს თავი ყოველთა ამათ ქედთაჲ, რომელსა პრქჳან თავი შეშათაჲ: რამეთუ თავი არს ყოველთა ამათ მაღნართაჲ, ამისთვის შეშის-თავ ეწოდების“ [გვ. 330]. შეშისთავი ტყის თავს ნიშნავს. სახელდებისათვის გამოყენებულია სიტყვათშეერთების მეთოდი. ამავე ძეგლში საყურადღებოა ტოპონიმ ზარზმის მწერლისეული ეტიმოლოგია: „რამეთუ ეწოდა ზარზმა ერთა მათგან, რომელნი ზართა და შიშითა მიუთხრობელითა შეპყრობილ იყვნეს“ [გვ. 336]. ზარზმა მიღებულია: ზარის ჟამა//ზარ-ჟმა → ზარზმა (ბედოშვილი, 2002). მკვლევარი გამოთქვამს ვარაუდს, რომ ტოპონიმი ორფუძიანია: ზარ-ზმა. ამ უკანასკნელ სიტყვა ზმას „ჟამას“ ფონეტიკურად სახეცვლილ ფორმად თვლის. თუმცა არსებობს სხვაგვარი ახსნაც, კერძოდ, ივ. ჯავახიშვილს ზარზმა ისეთივე -მა სართიანი ტოპონიმების რიგში აქვს განხილული, როგორცაა ბოჭორ-მა, უჯარ-მა და სხვ. მკვლევარი შენიშნავს, რომ „-მა აქ ბოლოსართია, რომლის ზედმიწევნითი მნიშვნელობა ჯერ კიდევ გამოსარკვევია, მაგრამ, ცხადია, რომ ის გეოგრაფიული სახელების ბოლოსართია“ (ჯავახიშვილი, 1950).

„წმ. დავით გარეჯელის ცხოვრებაში“ (X ს.) ვკითხულობთ: „ხოლო ესე წმიდაჲ მამად ჩუენი დავით წარვიდა ადვილთა უდაბნოთა და ურწყელთა სჯად თავისა თვისისა ... ამისთვისცა აღირჩია აქ სჯად გარედან უდაბნოთა შინა. ამისთვის ეწოდების უდაბნოსა მას გარესჯა-“ [გვ. 229]. თუ მწერლის ინტერპრეტაციას გავითვალისწინებთ, ტოპონიმი გარეჯა მიღებულია ორი კომპონენტისაგან, ადვილის ზმნიზედისა და სახელზმნისაგან: გარეთ სჯა → გარეჯა, პირველი წევრის ბოლოკიდური და მეორე წევრის თავკიდური თანხმონების მოკვეცის გზით.

გეოგრაფიული სახელწოდების განმარტების ძალზე საინტერესო შემთხვევას ვხვდებით ანონიმი მწერლის აგიოგრაფიულ თხზულებაში „ყრმათა ორთა ძმათა დავითისი და

ტირიჭანისი საკითხავი” (IX ს.): „ხოლო ტირიჭან ვითარცა იხილა სიკუდილი უწყალოდ ძმისა თვისისა, შეეშინა და იწრაფა სივლტოლად ... სოფელსა მას, რომელსა ჰქვან **დივრი**, რომელსა უკმობენ კაცნი **დეგობით**” [7, 188]. ქართული დევ- ფუძე ძველი ინდური ენობრივი სამყაროდან არის შემოსული. „თავდაპირველად ეს სიტყვა ღმერთის (ქალღმერთის), ღვთაების აღსანიშნავად გამოიყენებოდა. თანდათანობით ძველი ინდური დევი: (ქალღმერთი) იქცა ავი სულის, ეშმაკის, დემონის აღმნიშვნელ სიტყვად” (ბედოშვილი, 2002).

საისტორიო წყაროებში გვხვდება ჰიდრონიმების – აბაშისა და ცხენისწყლის – ავტორისეული გააზრება: „... რამეთუ აბაშთა ნათესავი იყო დაბანაკებული მდინარესა მას ზედა, რომელსა რქვან **აბაშა**, ხოლო უნები და ეტლები მდინარისა კიდესა, რომელსა რქვან **ცხენისწყალი**” [გვ. 237]. მოხრობელი გვიხსნის: „... და ვითარცა აღიარეს ციხე გოჯი, და დაიბანაკეს მათ ზედა ორთა, მსგავსად ერთისა, და გარდამოხდა წუმა ფიცხელი, აღდგეს მდინარენი სასტიკად; და მიმართა უმცროსმან წყალმან სპათა აბაშთასა, და წარიღო მათგან მკვრცხელი ოცდასამი ათასი. და მიმართა უფროსმან წყალმან მჭედართა, რომელთა-ივი ბანაკი იყო უჭალაკე, რომელნიმე ივლტოდეს აღვილთა და რომელნიმე ხეთა ზედა გაკედეს, და წარიღო ცხენი ოცდათხუთმეტი ათასი, და მიერთვან სახელ-ედვა ორთა მათ მდინარეთა: ერთსა **ცხენისწყალი** და ერთსა აბაშა” [გვ. 238].

სხვა მოსაზრების მიხედვით, „მდინარე ცხენისწყალს ადრე ცენისწყალი უნდა რქმეოდა, რადგან მის სათავეებთან, სვანეთში, მდებარეობს სოფელი ცანა ანუ ცენა, შემდეგ ცენისწყალი ცხენისწყალად გადაკეთდა” (ჭუმბურიძე, 1987). როგორც ძველი ბერძნული წყაროებიდან ჩანს, ამ მდინარეს უკვე შორეულ წარსულში ერქვა ცხენისწყალი, „ბერძნები თარგმნიდნენ მას და ჰიპპოს-ს უწოდებდნენ, რაც ბერძნულად „ცხენს” ნიშნავს (იქვე).

საისტორიო წყაროებშივე გვხვდება რამდენიმე შემთხვევა, როდესაც მწერალი გარკვეულ ცნობებს გვაწვდის ამა თუ იმ გეოგრაფიული ობიექტის ადგილმდებარეობის შესახებ: „და აღიძრა და დაიბანაკა პიტიოტას ზღვს პირს, ქალაქსა, რომელსა ჰქვან ცხუმი” [გვ. 238]; „და ერისთავი კეისრისა ღეონ შესრულ იყო ციხესა შინა სობლისასა, რომელ არს გარდასავალსა ოვსეთისასა” [გვ. 235]; „და შეიპყრეს კლდე ერთი ტაოს, რომელსა ერქუა კალმახი” [გვ. 244]; „...განუყო ზენა სოფელი, რომელ არს ქართლი” [გვ. 242]; „და დასუა ეპისკოპოსად ... ერთი აგარაკს, რომელ არს ხუნანს გამარლებითკვ [გვ. 198-199]; „ხოლო ძესა მისსა ... მისცა ... ქალაქი კამბეხოვანისა, რომელ არს ხორნაბუჯი” [გვ. 199]; „...მოიწინეს კახეთად ... დადგეს ველსა ზედა ... სადა ჰქვან დარფაკა” [გვ. 201]; „და ვითარცა შევლო ერუმან კლისურა, რომელი მას ჟამსა იყო საზღვარი საბერძნეთისა და საქართველოსა, და შემუსრა ქალაქი აფშილეთისა ცხუმი” [გვ. 235]; „და ჰქონდა ... ქართლისაგან მტკუარსა სამხრეთით კერძო ყოველივე, თრიალეთი, მანგლის-ჯევი და სკვირეთი” [გვ. 276].

საისტორიო წყაროებში გვხვდება შემთხვევები, როდესაც ერთი და იგივე გეოგრაფიული ობიექტის სახელი, ფონეტიკური სახესხვაობის გამო, სამ ვარიანტადაა წარმოდგენილი. მაგალითად, V-VII სს. საისტორიო წყაროებში ტოპონიმ “დარიალან“-ის გვერდით ჩნდება “დარიან“, “დარიელა“ ფორმებიც; VIII-X სს. წყაროებში კი მხოლოდ “დარიალანი“. აგიოგრაფიული ძეგლების ავტორებიც, ზოგიერთ შემთხვევაში, ერთსა და იმავე გეოგრაფიული ობიექტების სახელებს ვარიანტული ფორმებით აღნიშნავენ: ბობხა//ბობლა, კვრიკეთი//კვრიკე წმიდა, შეშისთავი//თავი შეშათაჲ, წყაროს თავი//წყაროსთავი. ზემოთ მოყვანილი მაგალითები იმ ფაქტის მაჩვენებელია, რომ ისტორიულ საქართველოში გეოგრაფიულ სახელთა დაწერილობის სრული სისტემა არ იყო შემუშავებული.

ამრიგად, ზემოთ განხილული მაგალითების საფუძველზე ცხადად ჩანს, რომ ქართული მხატვრული და საისტორიო მწერლობის უძველეს ძეგლებშივე („წმ. აბო ტფილელის მარტვილობა,” „წმ. გრიგოლ ხანძთელის ცხოვრება,” „წმ. სერაპიონ ზარზმელის ცხოვრება,” „წმ. დავით გარეჯელის ცხოვრება,” „ყრმათა ორთა ძმათა დავითისი და ტირიჭანისი საკითხავი,” „ცხოვრება ვახტანგ გორგასლისა“) არის მსჯელობა ტოპონიმთა წარმოშობის

გზებსა და საშუალებებზე. გაანალიზებულ ეპიზოდებში გამოკვეთილია ტოპონიმიკური სიტყვათწარმოების ძირითადი პრინციპი – სახელწოდების შინაარსი შეესაბამება სახელდებულ ობიექტს. ეს მიიღწევა რამდენიმე გრამატიკული საშუალებით: 1. ელიპტირებით (მოკვეცილია საზღვრული ან მსაზღვრელი კომპონენტი: წერტაისნი ← ადგილნი წერტაისნი, ბაკთა ← ადგილი ბაკთა); 2. წარმოქმნით (სათახვე – სტრუქტურული თვალსაზრისით დერივაციული ფორმაა); 3. სიტყვათშეერთებით (შეშისთავი, ზარზმა, გარეჯა შედგენილობით რთული ორკომპონენტიანი ერთეულებია).

### ლიტერატურა:

1. ბედოშვილი გ. (2002). ქართულ ტოპონიმთა განმარტებით-ეტიმოლოგიური ლექსიკონი, თბილისი, „ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა“.
2. კეკელიძე კ. (1980). ძველი ქართული ლიტერატურის ისტორია, ტ. 1, თბილისი, გამომცემლობა „მეცნიერება“.
3. კირთაძე დ. (2012). ტოპონიმის ზოგიერთი საკითხი V-X სს-ის ქართულ ორიგინალურ აგიოგრაფიულ ძეგლებსა და საისტორიო წყაროებში, თბილისი, გამომცემლობა „ნეკერი“.
4. ქართლის ცხოვრება, ტ. 1 (1955). (ტექსტი დადგენილი ყველა ძირითადი ხელნაწერის მიხედვით ს. ყაუხჩიშვილის მიერ), თბილისი, გამომცემლობა “სახელგამი“.
5. ცხადაია პ. (2005). ონომასტიკის შესავალი, თბილისი, გამომცემლობა „უნივერსალი“.
6. ძველი ქართული აგიოგრაფიული ლიტერატურის ძეგლები, წ. 1 (1963). (დასაბეჭდად მოამზადეს ილ. აბულაძემ, ნ. ათანელიშვილმა, ნ. გოგუაძემ, ლ. ქაჯაიამ, ც. ქურციკიძემ, ც. ჭანკიევმა, ც. ჯღამაიამ) ილ. აბულაძის ხელმძღვანელობითა და რედაქციით, თბილისი, „საქ. მეცნ. აკად. გამომცემლობა“.
7. ჭუმბურიძე ზ. (1987). დედაენა ქართული. თბილისი, გამომცემლობა „ნაკადული“.
8. ჯავახიშვილი ივ. (1950). ქართველი ერის ისტორიის შესავალი, წ. 1. თბილისი, „საქ. მეცნ. აკად. გამომცემლობა“.

## Localization-Etymology Issues of the Objects by Place Names in 5th – 10th Centuries According to the Hagiographic Monuments and Historical Sources

*D. Kirtadze*

*Tbilisi № 100 public school teacher in Georgian Language and Literature, Georgia*

### Summary

Article examines and compares writer understanding and semantic peculiarities about localization-etymology of the objects by place names in 5 – 10<sup>th</sup> cc. according to the hagiographic monuments and historical sources. Changes in the geographical names are discussed synchronic and diachronic too. The focal point is on the fact that authors in the investigated writings provide us not only with information about the geographical location of the object name, but they offer some interesting interpretation of micro toponyms. Writers of extra linguistic and linguistic etymology’s justification are scientific in all cases, motivation is compelling.

## საერთო ლექსიკური ძირები ქართველურ მცენარეთა სახელებსა და ტოპონიმებში

### ნ. ხოჭოლავა-მაჭავარიანი

არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, საქართველო

მრავალმხრივია ქართველურ ტოპონიმთა და ფიტონიმთა ურთიერთკავშირი: ტოპონიმთა მნიშვნელოვანი ნაწილის ეტიმოლოგია მცენარეთა სახელებს უკავშირდება და – პირუკუ; ხშირად მსგავსია ფიტონიმთა და ტოპონიმთა ნომინაციისა თუ სიტყვათქმნადობის მოდელები; ტოპონიმია მცენარეთა ლექსიკის ამსახველ სხვადასხვადროინდელ და სხვადასხვა დანაშრევებს შეიცავს...

ცნობილია, რომ მრავალ ენაზე გეოგრაფიულ სახელთა დარქმევას მცენარეთა სახელებს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია. ქართველურ ტოპონიმთა დიდი ნაწილიც სწორედ მცენარეთა სახელებს უკავშირდება. ასეთია, მაგალითად: მუხიანი, ცხრამუხა, რკონი, წიფლარი, ცაცხენარი, დაფნარი, ნიგვზიანი, ლელიანი, თელავი, ვაშლევი, მაცვლოვანი, მსხალდიდი, თერჯოლა, ჩაისუბანი, შინდისი, წნორი, ქაცვთავი, ლებარდე, ოქუმი, დიდი ჭყონი, ჭუბერი, ჰადიში...

ქართველურ ფიტონიმებში გამოიყოფა ლექსიკურ ძირთა ერთი წყება, რომელთა გაერთიანება შესაძლებელია როგორც ფორმობრივი, ასევე სემანტიკური თვალაზრისითაც და ის მცენარის ერთ გამოკვეთილ ნიშანს – ეკლოვანებას – უკავშირდება. ესენია: **ძეგუ-**, **ჯაგ-/ჯაგუ-**, **ჟაგ-**, **ჟგ-**, **ძიგ-/ძიგუ-**, **ბაბგ-/ბუბგ-/ბბგ-**, **ცაგ-**, **ციგ-/ციგუ-**.

რთულია ამ ფუძე-ძირთა ურთიერთმიმართების საკითხი, რადგან, ცხადია, შესატყვისობაში ამგვარი სიტყვლე დაუშვებელია. ჩვენ სხვადასხვა ქრონოლოგიურ დონეს ვვარაუდობთ: პირველია უძველესი ეტაპი, როცა შესაძლებელი ხდება ბგერათშესატყვისობების დადგენა ქართველური ენების მონაცემებს შორის და საგარაუდო არქტიპის აღდგენა.

ეს უნდა იყოს **\*ძაგ-/ძეგუ-** ალტერნირებული ლექსიკური ძირები. მიჩნეულია, რომ ძირეული **ა/ე** ალტერნაციის შემთხვევები „მკვიდრი და დამაჯერებელი მოვლენის შდაბეჭდილებას ტოვებს... და ალტერნაციის ტიპის ხმოვანთმონაცვლეობის ერთ-ერთ უძველეს ფენას განეკუთვნება.“ (არაბული, 2001: 140; ხაზი ჩვენია–ნ.ხ.).

შედარებით ლექსიკონებში ხშირად თვალშისაცემია რეკონსტრუირებულ ფუძეთა პოლისემიური სიმრავლე. მათ შორისაა, მაგალითად, ძეგ -(ქართ.) და ჟაგ-(სვან.). ამასთან დაკავშირებით ღირსაცნობია მოსაზრება: „გამოვრიცხავთ, რომ ძირეულ ისტორიულ მასალაში ომოფონიის შემთხვევები გვექნა, ანუ: ადამიანური სამყაროს ასახვის თვალსაზრისით მაქსიმალურად გამომხატველი და პროდუქტული სისტემა უკვე საწყის მორფმათა დონეზე უშვებდეს ომონიმას“ (არაბული, 2001: 246).

“ქართველურ ენათა ეტიმოლოგიურ ლექსიკონში“ მითითებულია: „ქართულ **ძეგუ-** (<\*ძეგუ) ძირს შეესატყვისება მეგრული **ჯაგ-**. მასალა შეაპირისპირა კ. დანელიამ, რომელიც თვლიდა, რომ ქართული **ძეგუ-**-ის მეგრული შესატყვისი დაცულია სულხან-საბას ლექსიკონში: „**ჯაგუ/ჯაგუ** წვრილი ჩირგვი“ (დანელია 1984: 86). ეს, ალბათ ასეც არის, ამასთანავე **ჯაგ-** დასტურდება მეგრულშიც...“ (ფენრიხი..., 2000: 623). დავსძენთ, რომ მეგრულში დასტურდება ასევე: **ჯაგუ** „ეკლიანი ჩირგვი, ძევი, ჯაგნარი“ (ქაჯაია 2003: 308); **ჯაგუუნა**<sup>1</sup> (მეგრ) – ხარწყა (მაყაშილი, 1961: 97); მეგრული ჩანს ასევე გურულში დადასტურებული რედუცირებული ფორმა: **ჯაგერი** (<\*ჯაგუ-ერ-ი) - დიდი ეკალი (დლონტი 1985: 777).

<sup>1</sup> **ჯაგუუნა** (← \*ჯაგუუნა/ჯაგუუნა) მეგრ. ზედმიწ. „ჯაგუშავი“, შდრ. შაგჯაგა (ქართ.); *Rhamnus pallasii*.

ვიზიარებთ მოსაზრებას, რომ: „აქვე შემოდის სვან. **ჟაგ-ჟაგ-** „წამალი“, „წამლობა“. სვანურში, ისევე, როგორც სხვა ქართველურ ენებში, უწინარესია ბალახის მნიშვნელობა, საიდანაც განვითარდა წამალი/მოწამვლა სემანტიკა (შდრ. ქართ. წამალი „ბალახი“ > წამალი > //მოწამვლა//უწამლებს, მოარჩენს (გ. როგავა), რუს. трава > отравы > травить)“ (ჩუხუა, 2000-2003: 180), თუმცა ვაზუსტებთ, რომ უწინარესია არა ბალახის, არამედ **ეკლის, ეკლიანი მცენარის (ბუჩქის)** მნიშვნელობა.

სვან. **ჟაგ-ჟგ-**ს „მოწამვლა“, „წამალი“ ასევე უკავშირებენ ქართულ **ძაგ-**, მ-ძაგ-ს და ზან. **ჯოგ-/(ნ)ჯუგ-** „ძულეობა, შეზინება“ ძირებს და აღნიშნავენ: „მნიშვნელობის სხვაობა სვანურისა და სხვა ქართველური ენების მასალას შორის ამ დაკავშირებისათვის დამაბრკოლებელი არ უნდა იყოს“ (ფენრიხი... 2000: 619), რასაც ვიზიარებთ, მით უფრო, რომ მათ უნდა აერთიანებდეთ „**ეკლის**“ სემანტიკა, რასაც უძველესი ქართული ხალხური რიტუალები და რწმენა-წარმოდგენები მკაფიოდ წარმოაჩენს და, რომლის მიხედვითაც ეკალი, ეკლიანი მცენარე არის *უწმინდურების* სიმბოლო, შესაბამისად, *საძაგელი, საზინდარი რამ*.

ეტ. ლექსიკონებში ცალკეა გამოტანილი და განხილული, ასევე, **\*ძეგუ-** „ძეგვა მცირედ დანაყვა“ (ორბელიანი, 1993: 352) და მის სვანურ შესატყვისად მოხმობილია **ძგ-(<\*ძეგუ-)** სუა-ლ-ძგ- გნ-ე „ვეფქვავ; ვნაყავ“ (ფენრიხი... 2000: 611). სვანურ შესატყვისად ჩვენ სხვა ძირის მოხმობას ვეთანხმებით, შდრ.: „სვან. **ჟაგ-გნ-//ჟგ-გნ-ე-<\*ჯეგუ-გნ-; ა-ჟგ-გნ-ე** „მარგლავს, თოხნის“, ლგ-ჟგ-გნ-ე „გაწმენდილი“, გამარგლული“..., თუმცა ვერ გავიზიარებთ აქვე წარმოდგენილ შენიშვნას, რომ “ზანურში მოსალოდნელი **\*ჯაგგ-** არ არის გამოვლენილი“ (ჩუხუა, 2000-2003: 181). შდრ.: „ჯაგუა-ჯაგვა, გამოჯეგვა, გამოქნა ტყავისა“ (ქობალია, 2010: 734). წარმოდგენილი ძირებისათვის უწინარესი ჩანს „გამოთავისუფლების, **გამოსუფთავების** (ძეგვისაგან, **ეკლისაგან, უვარგისისაგან**)“ მნიშვნელობა, ხოლო შემდგომია „მარგვლა/თოხნა, გამოქნა, ლეწვა, ცეხვა“.

ამგვარად, შესაძლებელი ხდება ყველა წარმოდგენილ ლექსიკურ ძირთა გაერთიანება არა მხოლოდ ფორმოებრივი, არამედ სემანტიკური თვალაზრისითაც. **ამოსავალია ს.-ქ.: აღტერნირებული ლექსიკური ძირები: \*ძაგ/ძეგუ** თავდაპირველი სემანტიკით: „მჩხვლეთი, ეკალი, ეკლიანი მცენარე“, შედგომ-„წამალი, საწამლაი, მოწამლვა“, ხოლო უძველესი ქართ. ხალხ. (მოგვიანებით კი ბიბლიური) რწმენა-წარმოდგენების გათვალისწინებით საცნაური ჩანს მისი დატვირთვა „*ბორტის, ბილწის, საზინდარის, უვარგისის*“ სემანტიკებით.

მიგვაჩნია, რომ მცენარის *ეკლოვანებით* მოტივირებულ ქართველურ ფიტონიმებში დადასტურებული მსგავსი ლექსიკური ძირები: **ძეგ-/ ძიგ-/ძიგგ; ბაძგ-/ბუძგ-/ბძგ; ცაგ-, ციგ-/ციგ-** ასევე უკავშირდება საერთო-ქართველურ **\*ძაგ/ძეგუ-**ს, თუმცა არა შესატყვისობების დონეზე, არამედ, სავარაუდოდ, მოგვიანებით განხორციელებული ნასესხობებისა და შემდგომი რთული ფონეტიკური პროცესების გათვალისწინებით. რაც გადრმავებულ კვლევას მოითხოვს.

წარმოდგენილი ლექსიკური ძირები ჩანს არაერთ ქართველურ ტოპონიმში ისტორიული საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე (ზოგიერთი მათგანი კი დასტურდება ისტორიულ წყაროებშიც. (გამყრელიძე..., 2013: 477, 586, 602; ბედოშვილი, 2001: 482), მოსალოდნელია გაცილებით მეტიც ჩანდეს, განსაკუთრებით კი მიკროტოპონიმოკაში და მომავალში ამ კუთხით სათანადო მასალის გამოვლენა საინტერესო სურათს წარმოგვიდგენს. (ტოპონიმები: **ძეგვი, საძეგური, ძაგ/ვ/ნაკორა, ძიგური, ცაგერი, მეცაგელი, ბაზირეთი, ჯაგანი...**).

მცენარეთა სახელების ერთი ნაწილი ენის ძირეულ ლექსიკური ფონდს განეკუთვნება და ისეთი საკითხის კვლევისას, როგორცაა ეთნოსთა პირველსაცხოვრისის განსაზღვრა ენობრივი მონაცემების მიხედვით, ფუძე-ენის დონეზე რეკონსტრუირებად უძველეს ლექსიკურ მასალაში მას ერთ-ერთი ძირითადი როლი ენიჭება. მიგვაჩნია, რომ **\*ძაგ/ძეგუ-**ის ნაყარ ლექსიკურ ძირთაგან წარმომდგარი ფიტონიმები და, შესაბამისად, ტოპონიმები ამ თვალსაზრისით საგულისხმო მონაცემს წარმოადგენს.

## ლიტერატურა:

1. არაბული ა. (2001), ზმნური და სახელური ფუძეთქმნადობის პრობლემა ქართველურ ენებში, ქართული ენა, თბილისი;
2. ბედოშვილი გ. (2001), ქართულ ტოპონიმთა განმარტებით-ეტიმოლოგიური ლექსიკონი, I, „ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა“, თბილისი;
3. გამყრელიძე გ. და სხვ. (2013), ქართლის ცხოვრების ტოპოარქეოლოგიური ლექსიკონი, „ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა“, თბილისი;
4. დანელია კ., (1984), მეგრულ-ჭანური ლექსიკა ს. ს. ორბელიანის ლექსიკონში, თსუ შრომები, 245 (ენათმეცნიერება), თბილისი;
5. მაყაშიელი ალ., (1961), ბოტანიკური ლექსიკონი, თბილისი;
6. ორბელიანი სულხან-საბა, (1993), ლექსიკონი ქართული, II, „მერანი“, თბილისი;
7. ფენრიხი ჰ., სარჯველაძე ზ., (2000), ქართველურ ენათა ეტიმოლოგიური ლექსიკონი, თბილისი;
8. ქაჯაია ო., (2003), მეგრულ-ქართული ლექსიკონი, III, თბილისი;
9. ქობალია ალ., (2010), მეგრული ლექსიკონი, „არტანუჯი“, თბილისი;
10. ღლონტი ალ., (1984), ქართულ კილო-თქმათა სიტყვის კონა, თბილისი;
11. ჩუხუა მ., (2000-2003), ქართველურ ენა-კილოთა შედარებითი ლექსიკონი, „უნივერსალი“, თბილისი.

## Common lexical roots in the Kartvelian plant names and toponyms

*N. Khocholava-Machavariani*

*Arn.Chikobava Institute of Linguistics, Georgia*

### Summary

Interrelation of the Kartvelian toponyms and phytonyms is diverse: the etymology of majority of toponyms is linked with plants and vice versa: nomination and word-building models of phytonyms and toponyms are oftentimes similar. Toponymy contains the various layers of different periods reflecting the plant vocabulary.

In the Kartvelian phytonyms one type of lexical roots is singled out which can be united from formal as well as semantic standpoint. Common Kartvelian alternated roots \*მაგ/ძეგჷ with initial semantics might be primary: “pricking, thorny plant”, afterwards “drug/poison”, but according to ancient Georgian folk (later on Biblical) belief – “smth loathsome, unclean, useless”.

The represented roots are attested in many Kartvelian toponyms on the entire historical territory of Georgia. Some of them are confirmed in the historical sources, as well.

**საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის  
საქართველო-სომხეთის მონაკვეთის ისტორიული ტრანსფორმაციების  
გეოგრაფიულ-კარტოგრაფიული ანალიზი**

**რ. თოლორდავა**

*სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

**დ. ნიკოლაიშვილი**

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

ისტორიულად ცნობილი ფაქტია, რომ ქვეყნის საზღვრები მუდმივად იყო ნებისმიერი სახელმწიფოს ზრუნვის ერთ-ერთ უმთავრესი ობიექტი. სახელმწიფო საზღვრის ტრანსფორმაციები სახელმწიფოთაშორის ურთიერთობებში უცილობლად წარმოშობდა ტერიტორიულ დავეს. საქართველოსა და სომხეთის მდებარეობა კავკასიის ურთულესი გეოპოლიტიკური ცვლილებების არეალში ყოველთვის განსაზღვრავდა ამ ქვეყნების სახელმწიფო ინსტიტუტების განსაკუთრებულ ყურადღებას საერთო სასაზღვრო სივრცის მიმართ. ასეთი ტერიტორიული ცვლილებების „პოლიგონში“ ორი მეზობელი ქვეყნის სახელმწიფო ტერიტორიების ჩამოყალიბების ხანგრძლივ პროცესს სასაზღვრო უთანხმოებებიც ახლდა თან, რომლებიც სამწუხაროდ, ზოგჯერ საომარ მოქმედებებშიც გადაიზრდებოდა ხოლმე (თოლორდავა, 2002).

ტერიტორიული ცვლილებები და სახელმწიფო მიჯნების ტრანსფორმაცია მის სამხრეთ უბანზე ხშირი იყო და ზოგჯერ შთამბეჭდავ ზომებსაც აღწევდა, თუმცა ამ ფაქტების ამსახველი კარტოგრაფიული მასალა ძალზე მწირია. საქართველოს ტერიტორიისა და სახელმწიფო საზღვრების მოხაზულობა რუკაზე პირველად XVIII საუკუნის პირველი ნახევრიდან ჩნდება (კეკელია, 1996). ამ პერიოდის კარტოგრაფიული მასალებიდან აღსანიშნავია ვახუშტი ბაგრატიონის მიერ 1735-1745 წლებში შედგენილი პირველი და მეორე ატლასების რუკები. პირველი ატლასის საქართველოსა და სამცხე-საათაბაგოს რუკებზე (ვახუშტი ბაგრატიონი, 1997. გვ. 2-3, 6-7) საზღვრები საორიენტაციოა. ამასთან, მისი საფუძვლიანი ანალიზი საშუალებას იძლევა ვივარაუდოთ, რომ ჩვენი ქვეყნის ისტორიული ტერიტორიის ფარგლებში ქართლის სამეფო მის სამხრეთ ნაწილში მოიცავდა აბოცს (ყაიყულს, მდ. არაქსის მარცხენა შენაკადის მდ. ახურიანის ზემო წელი) და ტაშირს (მდ. დებედის მარცხენა შენაკადის მდ. ჩიჩკონის აუზი). საზღვარი იწყებოდა ტბა ჩილდირიდან (პალაკაციო) ჩრდილოეთით, დახლოებით 15 კმ მანძილზე – ზემო ქართლისა და ყარსის ადგილის შესაყართან (ვახუშტი ბაგრატიონი, 1997. გვ. 6-7). შემდეგ მიემართებოდა სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ, ჩილდირის ტბიდან რამდენიმე კილომეტრზე და საწყისი წერტილიდან 40-45 კილომეტრში უხვევდა ჩრდილოეთის მიმართულებით, მდ. დებედის სათავეებამდე, სადაც მთავრდებოდა ისტორიული აბოცის ტერიტორია და იწყებოდა ტაშირი. საზღვრის სავარაუდო ხაზი აქედან აღიოდა შირაკის ქედზე, მიუყვებოდა მას აღმოსავლეთის მიმართულებით, მდინარეების ჩიჩკონისა და დებედის შესართავამდე, საიდანაც უკვე გადადიოდა ბაზუმის ქედზე და მიუყვებოდა მას მდ. დებედამდე. აქედან გამომდინარე ხაზი უკვე არ სცილდებოდა მდ. დებედას და მიუყვებოდა მას მტკვართან შეერთებამდე.

ტერიტორიული ტრანსფორმაციები შეიმჩნევა ვახუშტის მეორე ქართულენოვანი ატლასის საქართველოს გენერალურ და ფარნავაზის მიერ ქვეყნის საერისთაოებად დაყოფის ამსახველ რუკებზე (ვახუშტი ბაგრატიონი, 1997. გვ. 18-19, 22-23, 25-26). აქ ჩვენი ქვეყნის ტერიტორია მეზობელი სახელმწიფოებისაგან მკვეთრად არის გამიჯნული სპეციალური კარტოგრაფიული ნიშნით. აბოცი ცალკე საერისთაოდაა გამოყოფილი, საზღვარი კი ძირითა-



დად მდ. დებედას მიუყვება. ამასთან სამხრეთით ქართლის მოსაზღვრე ტერიტორია სომხეთად არის წოდებული, სამხრეთ-აღმოსავლეთი კი – რანად. მესამე რუსულენოვანი ატლასის კავკასიის გენერალურ რუკაზე (ვახუშტი ბაგრატიონი, 1997. გვ. 78-79) საზღვარი მნიშვნელოვანი ტრანსფორმაციებითაა წარმოდგენილი – აქ ტაშირის ტერიტორია მდ. დებედის (ბერდუჯი) და მდ. რაზდანის მარცხენა შენაკადის მარმარიკის, შემდეგ კი – მდ. დებედასა და მდ. კოხბს შორის წყალგამყოფებზეა გატარებული.

ვახუშტი ბაგრატიონი თავის თხზულებაში (აღწერა სამეფოსა საქართველოსი“ ჩვენი ქვეყნის სამხრეთ საზღვრების აღწერისას მიუთითებს: (ხოლო აწ, ვინათგან საზღვარი ქართლისა ბერდუჯის მდინარე არს, ვიწყით მუნით-გან წერად, რამეთუ..., გამოსდის მთასა აბოცისასა და დის აღმოსავლეთით ჭოჭკნამდე, მერმე მოიქცევის და დის ჩრდილოეთ კერძ, და მიერთვის ქციის მდინარეს, არამედ სახელითა იწოდების სამითა: პირველი ბერდუჯი, მეორე საგიმი, მესამე დებედა“ (ვახუშტი ბაგრატიონი, 1895. გვ. 50). ვახუშტისეული კარტოგრაფიული მასალისა და წერილობითი აღწერილობის ანალიზი გვაფიქრებინებს, რომ საზღვარი არ გადიოდა უშუალოდ მდინარე დებედაზე, არამედ მიუყვებოდა რა წყალგამყოფებს, მოიცავდა მისი შენაკადების აუზსაც.

ჩვენ შევეცადეთ საქართველოს ისტორიული სამხრეთი ტერიტორიების მიჯნების ვახუშტისეული წყაროების თანამედროვე საკოორდინატო სივრცეში მოწესრიგება (ცხრ. 1) და რუკებზე გადატანა, თუმცა, ეს გარკვეულ სირთულეებთანაა დაკავშირებული:

- ვახუშტისეული და თანამედროვე რუკები განსხვავებულ კარტოგრაფიულ საფუძველზეა აგებული. ასე მაგალითად, გრძედების ათვლის საწყისად XVIII ს-ს პირველ ნახევარში მიღებული იყო აზორის არქიპელაგის კუნძულ კორვოზე გამავალი მერიდიანი, რომლის გამოც ათვლის თანამედროვე და ძველ სისტემას შორის გრძედთა სხვაობა შეადგენს  $31^{\circ}06'15''$ -ს. ამასთან დაკავშირებით ვახუშტის რუკებზე გეოგრაფიული ობიექტების გრძედები განსხვავდებიან დაახლოებით ამ სიდიდით;

- კოორდინატთა განსაზღვრის ტექნიკური საშუალებები იმ პერიოდისათვის არ იძლეოდნენ ადგილმდებარეობის ობიექტების საკოორდინატო პარამეტრების ზუსტად განსაზღვრის საშუალებას. მაგალითად, ქ. თბილისის კოორდინატები ვახუშტის მიხედვით შეადგენს:  $\phi=42^{\circ}36'$ ,  $\lambda=76^{\circ}00'$ . თანამედროვე მდგომარეობით კი ეს მონაცემები ასე გამოიყურება:  $\phi=41^{\circ}43'07''$ ,  $\lambda=44^{\circ}45'43''$ . სხვაობა ძველ და ახალ სისტემებში გამოთვლილ გრძედებს შორის არც თუ მნიშვნელოვანია – მან  $31^{\circ}14'17''$  შეადგინა, რაც თეორიულისაგან მხოლოდ  $8'02''$ -ით განსხვავდება. მესამე (რუსულ-ენოვანი) ატლასის მიხედვით თბილისის გრძედი შეადგენს  $\lambda=64^{\circ}34'42''$ . ამრიგად, გრძედთა სხვაობამ ამ ატლასებში გამოყენებულ გრძედთა საწყისებს შორის შეადგინა  $\lambda=11^{\circ}25'18''$  ( $76^{\circ}00'00'' - 64^{\circ}34'42''$ ). რაც შეეხება განედს სხვაობა სამივე ატლასის გენერალურ რუკებზე თითქმის  $1^{\circ}$ -ს ( $52'53''$ ) შეადგენს, რაც სავარაუდოდ განედების ათვლის საწყისში უნდა მდგომარეობდეს. თუმცა ეს შეცდომა ნაწილობრივ გასწორებულია კავკასიის გენერალურ რუკაზე (ვახუშტი ბაგრატიონი, 1997. გვ. 78-79), სადაც მარცხენა ჩარჩოზე გრადუსული აღნიშვნები  $1^{\circ}$ -ით შემცირებულია.

ამრიგად ვახუშტის სამივე ატლასის რუკებზე საქართველოს სამხრეთ საზღვრების თანამედროვე რუკებთან შედრების შედეგად მივიღეთ ბოლო ორსაუკუნოვანი ტრანსფორმაციის დაახლოებითი შედეგი –  $5042$  კმ<sup>2</sup>.

ვახუშტის შემდგომი პერიოდის საქართველოს სამხრეთ საზღვრების მდგომარეობაზე შეიძლება ვიმსჯელოთ პეტერბურგის მეცნიერებათა აკადემიის ადიუნქტის ა. გულდენ-შტედტის მიერ 1772 წელს შექმნილი კავკასიის რუკითა (Guldenshtedt, 1772) და მისი თანმდევნი აღწერილობის მიხედვით. გულდენ-შტედტი სომხეთის ტერიტორიის საზღვრების აღწერისას მიუთითებს, რომ ამ პროვინციას უკავია „არარატის ჩრდილოეთი მთისწინეთის ჩრდილოეთი მხარე, მდინარე ქციასა ანუ ნახატირსა და მდინარე აღსტაფურას შორის. მას

ესაზღვრება დასავლეთით თურქეთისადმი დაქვემდებარებული ზემო ქართლი, სამხრეთ-დასავლეთით თურქმანული, თურქეთისადმი დაქვემდებარებული თემი ყარსი, სამხრეთში ამჟამად თურქმანული, უწინ არმენული თემი ერევანი, რომელსაც ეხლა თავისი საკუთარი ხანი ყავს და აღმოსავლეთით ქალაქ განჯის თურქმანული თემი“ (გამრეკელი, 1964. გვ. 87). ამასთან ავტორი მიუთითებს, რომ ეს მხარე უწინ შეიძლება ეკუთვნოდა სომხეთს (აღბათ სახელწოდებიდან გამომდინარე), მაგრამ უკვე (1767 წ.) მთლიანად ქართლ-კახეთის სამეფოს გამგებლობაშია.

ქართლ-კახეთის სამეფოს გაუქმებისა და რუსეთის იმპერიის შემადგენლობაში შეყვანის შემდეგ (12.09.1801) შექმნილი თბილისის გუბერნიის შემადგენლობაში ქართლის (Карталия)

ცხრილი I.

**საქართველო – სომხეთის სახელმწიფო საზღვრის წერტილების გეოგრაფიული კორდინატების ტრანსფორმაცია (ვახუშტის რუკების მიხედვით)**

საზღვრის წერტილები		გეოგრაფიული კორდინატები							
		I ატლასის მიხედვით		შესატყვისი წერტილები თანამედროვე მდგომარეობით		III (რუს. ენოვანი) ატლასის მიხედვით		შესატყვისი წერტილები თანამედროვე მდგომარეობით	
		ფ	ლ	ფ	ლ	ფ	ლ	ფ	ლ
1	მთ. ბალიკი							41°10'23"	43°13'49"
2								41°09'16"	43°17'22"
3	ტბა კარ-წახი 1	41°19'00"	43°13'30"	41°19'00"	43°13'30"	41°35'54"	43°01'43"		
4	ტბა კარ-წახი 2	41°05'00"	43°13'20"			41°18'17"	43°26'25"		
5	აბოცი 1	40°27'00"	43°27'00"	41°08'44"	43°38'44"	41°16'06"	43°40'37"	41°03'38"	43°21'25"
6	აბოცი 2	40°44'00"	43°08'00"	41°08'00"	43°27'39"			40°58'12"	43°22'36"
7	აბოცი 3	40°22'00"	43°20'00"	40°58'14"	43°32'47"				
8	აბოცი 4	40°19'00"	43°33'00"	40°55'02"	43°37'43"				
9	აბოცი 5-ტაშირი 1	40°40'00"	43°40'00"	41°00'36"	43°52'16"	41°21'54"	43°49'42"	40°51'05"	43°36'45"
10	ტაშირი 2	40°30'00"	44°24'00"	40°53'41"	44°12'06"			40°51'47"	43°54'11"
11	ტაშირი 3	40°36'00"	44°27'00"	40°52'24"	44°27'00"	41°19'02"	44°21'37"	40°47'25"	43°54'03"
12	ტაშირი 4	40°36'00"	45°00'00"	40°55'49"	44°14'02"			40°45'36"	44°15'22"
13	ტაშირი 5	40°28'00"	45°06'00"	40°28'00"	45°30'57"	41°25'36"	44°44'50"	40°41'31"	44°24'21"
14	ტაშირი 6	41°10'00"	45°06'00"	41°10'00"	45°06'00"	41°52'13"	44°54'32"	40°42'19"	44°22'36"
15	ტაშირი 7							40°42'49"	44°22'36"

სამხრეთით ნახიწევანამდე ეშვებოდა, საიდანაც უკვე ჩრდილო-აღმოსავლეთ მიმართულებას იღებდა და შუშის სახანოს ესაზღვრებოდა. საზღვარი მდ. მტკვარზე მასთან ალაზნის შესართავიდან 50 კმ-ზე გადიოდა ([www.runivers.ru/doc/territory/366676/](http://www.runivers.ru/doc/territory/366676/)). შემდგომში, ერევნის გუბერნიის ჩამოყალიბებასთან დაკავშირებით (1849) საზღვრის საზმა უფრო ჩრდილოეთით გადაინაცვლა მისი უკიდურესი (ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილის) ჩრდილოეთ წერტილის განედი 41°07' შეადგენდა.

ტერიტორიული პრეტენზიები სომხეთს საქართველოს მიმართ უკვე რუსეთის იმპერიის დაშლისა და ამიერკავკასიაში დამოუკიდებელი რესპუბლიკების – საქართველოს, აზერ-

ბაიჯანისა და სომხეთის ჩამოყალიბების შემდეგაც ჰქონდა (თბილისი, მაისი 1918). ბათუმის სამშვიდობო მოლაპარაკების (4.VII.1918) პირობების თანახმად, თურქეთის მიერ ორივე რესპუბლიკის ტერიტორიები შემცირდა ისე, რომ მათ შორის საერთო საზღვარიც კი არ არსებობდა. თურქეთი დამატებითაც ითხოვდა ზოლს – ბორჩალოს მაზრის ლორის უბნის ნაწილის „ოტომანის დროებითი მმართველობის ქვეშ გადაცემას“ (მდ. კამენკის გასწვრივ და რკინიგზის ხაზი კობერსა და კალაგერანს შორის), რაზეც საქართველოს მთავრობა იძულებული იყო დათანხმებოდა. შექმნილი სადემარკაციო ხაზი იყო საქართველოს საზღვარი 1918 წლის ბოლომდე (Андерсен, 2010).

მუდროსის ზავით (30.10.1918), თურქეთმა თავისი ჯარები გაიყვანა რუსეთ-თურქეთის 1914 წლის საზღვრის ხაზის იქით. 18 ოქტომბრისათვის სომხეთის ჯარის ნაწილებმა დაიწყეს ბორჩალოს მაზრის მანამდე თურქეთის მიერ ოკუპირებულ ნაწილში შესვლა და სადემარკაციო ხაზსაც გასცდნენ. სომხეთს სახელმწიფო საზღვრის მდ. ხრამზე გადატანა სურდა, საქართველო კი მისი მდ. ძორაკეთზე (კამენკა) გატარებას მოითხოვდა. ტერიტორიული დავა და ცალკეული შეტაკებები 1918 წლის დეკემბერში ქართულ-სომხურ ომში გადაიზარდა.

1919 წლის სამშვიდობო კონფერენციის (თბილისი, 1919.1.17) თანახმად, შექმნილი ნეიტრალური ზონის ჩრდილოეთ საზღვრად ფრონტის ხაზი იქნა დადგენილი, ხოლო სამხრეთი თითქმის ემთხვეოდა საქართველოს სამხრეთ საზღვარს. ამ გადაწყვეტილებით, საქართველომ დაკარგა ტერიტორიის ვიწრო ზოლი, თუმცა უკვე 1920 წლის ოქტომბერში, თურქეთის შემოტევის გამო, სომხეთმა ის დათმო. 1919 წლის მარტში პარიზის საზავო კონფერენციისათვის საქართველოს მთავრობის მირ მომზადებული მოხსენების თანახმად, საქართველოს საზღვარი სომხეთთან ისტორიული სამართლიანობის გათვალისწინებით შედგა და ერთა ლიგამ საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკა ამ საზღვრებში აღიარა (27.1.1921). მანამდე, საქართველოს და რუსეთის ფედერაციას შორის დაიდო ხელშეკრულება (7.05.1920), რომლის თანახმად რუსეთი ტფილისის გუბერნიის და ბათუმის ოლქის მთელ ტერიტორიას საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის ტერიტორიის განუყოფელ ნაწილად აღიარებდა. ამ ხელშეკრულებამ სომხეთის უკმაყოფილება გამოიწვია. საქართველოს გასაბჭოების შემდეგ საქართველოს მთავრობაზე ცენტრალური საკავშირო ხელისუფლების ზეწოლის შედეგად, სასაზღვრო დავა სომხეთთან სწრაფად მოგვარდა სომხეთის სასარგებლოდ.

საქართველოს და სომხეთის საბჭოთა რესპუბლიკების მიერ ხელმოწერილი სასაზღვრო ხელშეკრულების (6.11.1921) თანახმად, საზღვარი „იწყება უჩ-თაფალარის მთაზე კლანინი ხაზით მიდის დასავლეთისაკენ აღმოსავლეთის 8456 სიმაღლემდე და აღწევს ორთულ-დაღის უღელტეხილს და ოქიუზ-დაღის მთას, შემდეგ ხაზი უხვევს ჩრდილო-დასავლეთისაკენ, შემდეგ აღმოსავლეთით, ტოვებს ჩრდილოეთით მადათის ტბას და სოფელ ტროიცკოეს, ხოლო სამხრეთით – ტატოი-ხარაბა, კარმირ-ხარაბა და დარ-ქეი და აღწევს დელი-დაღის მთას“ (კეკელია, 1996). აქედან საზღვარი ნეიტრალური ზონის ჩრდილოეთით გადიოდა (1919 წლის ხელშეკრულების აღწერის თანახმად). ამ ხელშეკრულებით, საბოლოოდ დადგინდა ლორეს ტერიტორიის სტატუსი, რომელიც საქართველოს საბჭოთა რესპუბლიკის ხელმძღვანელობამ საბჭოთა სომხეთს გადასცა. ნეიტრალური ზონის ჩრდილოეთით მდებარე ტერიტორია საქართველოს ფარგლებში დარჩა. თუმცა უნდა აღვნიშნოთ, რომ საზღვრის ამ მონაკვეთზე სამეურნეო ხასიათის ტრანსფორმაციები ხშირად ხდებოდა (30.04.1923, 2.09.1929, 18.02.1934 და სხვ.), რომლის ძირითადი მიზეზი იყო ტყე და საზღვრისპირა სოფლების სომხური მოსახლეობა (კეკელია, 1996).

ამიერკავკასიის რესპუბლიკების ხელმძღვანელთა კონფერენციაზე (თბილისი, 1938) (1:500000 მასშტაბის ვერსტულ რუკაზე) (თოლორდავა, 2002), შეთანხმების ხელმოწერების შედეგად დამტკიცდა საქართველოს სახელმწიფო საზღვარი (ხვედელიძე, 2000). 1945 წელს,

მეტრული სისტემის ტოპოგრაფიული რუკების შემოღების შემდეგ, შეიქმნა ახალი 1:100000 მასშტაბის რუკები, რომელზეც დატანილია საქართველო-სომხეთის ადმინისტრაციული/რესპუბლიკური საზღვარი და 1963 წელს დამტკიცდა საქართველოს და სომხეთის უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმების მიერ. საქართველო-სომხეთის სასაზღვრო სივრცეში ტერიტორიული ტრანსფორმაციები ამით არ დამთავრებულა და მან საბჭოთა პერიოდში მნიშვნელოვან სიდიდეს (3117 კმ<sup>2</sup>) მიაღწია (თლორდავა, 2005). უნდა აღინიშნოს, რომ სახელმწიფო მიჯნის მოცემული მონაკვეთი ურთულესი ფიზიკურ-გეოგრაფიული და სოციალურ-ეკონომიკური პირობებით ხასიათდება რაც ხშირად იწვევს საზღვრის ხაზის ტრანსფორმაციებს, რის შედეგადაც ქართული კულტურის ძეგლები (ჰუჯაბის ეკლესია, გულაგის ციხე და სხვ.) უშუალოდ მიახლოებულნი არიან სასაზღვრო ზოლს. ამრიგად, საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის საქართველო-სომხეთის მონაკვეთის ისტორიული ტრანსფორმაციები მთელი რიგი ობიექტური და სუბიექტური საფუძვლებით იყო განპირობებული.

### ლიტერატურა:

1. გამრეკელი ვ. (1964). საქართველოს 1772 წლის რუკა. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა. თბილისი. გვ. 93;
2. ვახუშტი ბაგრატიონი. (1997). საქართველოს ატლასი (XVIII ს.) გამ. ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი. თბილისი. გვ. 97;
3. ვახუშტი ბაგრატიონი, (1941) აღწერა სამეფოსა საქართველოსი. თბილისი. გვ. 148;
4. თლორდავა რ. (2005). საქართველოს სახელმწიფო საზღვრების ტრანსფორმაციის კარტოგრაფიული შესწავლილობა. კარტოგრაფია და თანამედროვეობა. თბ.: „უნივერსალი“, გვ. 38-45;
5. თლორდავა რ. (2002). სახელმწიფო საზღვრების მოწყობის გეოგრაფიულ-კარტოგრაფიული საკითხები (საქართველოს მაგალითზე). დისერტაცია გეოგრაფიის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი. გვ. 163;
6. კეკელია ჯ. (1996). საქართველოს ტერიტორია და საზღვრები, თბილისი. 126;
7. Андерсен Э. Г. (2010). Армяно-Грузинская война 1918 г. и Армяно-Грузинский территориальный вопрос в XX в. conflicts.rem 33.com...
8. Guldenshtedt A. (1772). Мappa fundamentalis partem Caucasi inter mare ... - Gallica 1
9. Топографические карты масштабов 1:50 000 - 1:25 000. (1975; 1983). Главное управление геодезии и картографии.. М;
10. www.runivers.ru/doc/territory/366676/

## Geographic – cartometric analysis of historical transformations of Georgian-Armenian section of Georgian state boundary

**R. Tolordava**

*Sokhumi State University, Georgia*

**D. Nikolaishvili**

*Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

### Summary

Issues of regulating the state boundary are one of the significant issues for the safety and peaceful coexistence of our county. Location of Georgia and Armenia in the “polygon” of difficult geopolitical changes of Caucasia has specified historically the territorial transformation. It should be noted that primary sources regarding the boundary, exactly implies on this region.

The article discusses the territorial transformation of state boundary between Georgia and Armenia.

During research, on basis of the analysis of the maps and geographic descriptions has been revealed. Coordinates of Vakhushti's interpretations of border points and their relevant significance on modern maps are modeled in the tables.

The work estimates political and social-economic reasons for frequent changes of border. It emphasizes the role of major defining factor of historical transformation of state boundary. It counts the value of territorial losses.

## იმერეთის სათავადოების საზღვრების კარტოგრაფირება XV-XIX საუკუნეებში

*ვ. კეკელიძე*

*თსუ, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

საქართველოს ისტორიულ გეოგრაფიაში, გვიან ფეოდალური ხანის კვლევის სფეროში, ერთ-ერთ პრობლემურ საკითხს წარმოადგენს ქართულ სათავადოებს შორის საზღვრების დადგენა და მათი კარტოგრაფიული გამოსახვა. კარტოგრაფიული გამოსახულებები ხელს შეუწყობს აღნიშნული თემის ვიზუალურ აღქმასა და თეორიულ გააზრებას. სტატიაში მოცემულია ეთნოგრაფიული იმერეთის სათავადოების საზღვრები XV-XIX საუკუნეებში.

ჩვენ მიზნად დავისახეთ მოგვეხდინა იმ ნაშრომებისა და კარტოგრაფიული მასალების ფიქსაცია, რომლებიც ეხება იმერეთის სათავადოებს და შესაბამისი ანალიზის შემდგომ შევეცადეთ შეგვედგინა მისი საზღვრების რეტროსპექტული კარტოგრაფირება, რომელიც დიდ დახმარებას გაუწევს იმერეთის სათავადოების ისტორიული გეოგრაფიით დაინტერესებულ მკვლევარებს.

გამომდინარე იქედან, რომ იმერეთის სათავადო სისტემა ფაქტობრივად დასრულებულ სახეს XVIII საუკუნეში იღებს, რაც დასავლეთ საქართველოს ისტორიულ საბუთებში ნათლად ჩანს, გადავწყვიტეთ კარტოგრაფიულ ნაშრომში წარმოვადგინოთ სწორედ ამ პერიოდის იმერეთის სათავადოებს შორის არსებული საზღვრები. ნაშრომის მოთავსება აღნიშნულ ქრონოლოგიურ ჩარჩოში, ასევე გადაგვაწყვეტინა მასალათა სიუხვემაც; მაგალითად, ვახუშტი ბაგრატიონის (1973) „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“; აგრეთვე უდიდესი დახმარება გაგვიწია ოლღა სოსელიას (1973; 1981) ნაშრომებმა (ნარკვევები), რომლებშიც ფაქტობრივად ვხვდებით პირველ და ჯერჯერობით ერთადერთ მცდელობას ვახუშტის შემდგომ იმერეთის სათავადოებს შორის საზღვრების დადგენის თაობაზე; თუმცა, სამწუხაროდ, ნაშრომებს არ ახლავთ შესაბამისი კარტოგრაფიული გამოსახულებები, რაც განაპირობებს ვიზუალური აღქმის ნაკლოვანებას.

სტატიაში ნათლადაა წარმოდგენილი იმერეთის სათავადოების საზღვრები, რომელზეც დაყრდნობით შედგა კარტოგრაფიული ნაშრომი. მასში ნათლად იკვეთება სათავადოებს შორის საზღვრების მუდმივი ცვალებადობა, რაც დამოკიდებული იყო სამეფოს შიგნით ძალთა ბალანსზე, საგარეო პოლიტიკურ ვითარებასა და, ამასთანავე, სამეფო ხელისუფლების სიძლიერეზე. სათავადოთა შორის საზღვრების ცვლის არაჯანსაღ ვითარებაზე მიუთითებს სათავადოთა განლაგების არეალიც. ის ფაქტორი, რომ საზღვარი, როგორც წესი, ზოგჯერ არ გადიოდა გეოგრაფიულ ბარიერზე, ის ზოგჯერ ერთ სოფელს ორად ჰყოფდა, რაც ალოგიკურ ვითარებას ქმნიდა. იმერეთის სათავადოთა შორის საზღვრების კარტოგრაფიულ გაფორმებაში XVIII საუკუნის აღება განაპირობა სწორედ ზემოთ აღნიშნულმა ფაქტორებმა. რეტროსპექტული კარტოგრაფირების და შესაბამისი კვლევის შედეგად აღნიშნული საკითხის თაობაზე შედგა რუკა, რაც წარმოადგენს სამეცნიერო სიახლეს. აღსანიშნავია რომ არსებობს რამდენიმე ატლასი, სადაც დატანილია იმერეთის სამეფოს ოთხი სადროშო (სამხედრო ერთეული), რაც არ წარმოადგენს დასრულებულ სურათს და გვიჩვენებს მხოლოდ ოთხი სათავადოს საზღვრებს; ამავდროულად კვლევამ აჩვენა, რომ ერთი სათავადოს საზღვრებში ხშირად მეორეცაა მოქცეული, რაც არამართლზომიერია. ეს ატლასები მთლიანად ემყარება და იმეორებს ვახუშტი ბაგრატიონის იმერეთის სამეფოს რუკას, სადაც ასევე მხოლოდ ოთხი სათავადოს საზღვრებია მოცემული. სათავადოთა საზღვრების კარტოგრაფიულ გაფორმებაში ხელისშემშლელ ფაქტორს წარმოადგენდა სა-

თავადოთა კუთვნილ სოფლებსა და ყმა-მამულებს შორის ტერიტორიული წყვეტა, გეოგრაფიული დაშორება, რის გამოც რუკაზე აღნიშნული მამულების დატანა ვერ მოხერხდა. რუკაზე აგრეთვე არაა ასახული მეფის დომენი, საუფლისწულო და სამონასტრო მამულები, რაც აგრეთვე ზემოთ მოყვანილმა ფაქტორმა განაპირობა. რიგ შემთხვევაში იმერეთის სამეფოს თავადები ფლობდნენ მამულებს იმერეთის გარეთ, რაც აგრეთვე არაა ასახული რუკაზე. კარტოგრაფიული ნაშრომი მთლიანად იმეორებს ეთნოგრაფიული იმერეთის საზღვრებს.

იმერეთის საერისთავო სისტემა ჩამოყალიბებას იწყებს ჯერ კიდევ ფარნავაზის დროიდან (არგვეთის საერისთავო), ერთიანობის რღვევის შემდგომ ძირითადად სწორედ აღნიშნულ ტერიტორიაზე წარმოიქმნა ცალკეული სათავადოები. სისტემა ძალზედ დიდ ცვლილებებს განიცდის მისი არსებობის ბოლომდე (XIX საუკუნის II ნახევარი). ჩვენ მიზნად დავისახეთ იმ ეპოქის სურათის წარმოჩენა, როდესაც სათავადოები იმერეთში ფაქტობრივად დასრულებულ სახეს იღებს (XV საუკუნე); ამ დროს ერთიანი საქართველო იშლება და ქვეყანა რამდენიმე სამეფო-სამთავროდ ნაწილდება. სწორედ ამ დროიდან იწყება სათავადოთა განსაკუთრებული ზრდა იმერეთში.

იმერეთის სამეფოს საზღვრებში XV საუკუნის ბოლოს მოქცეული იყო თითქმის მთელი დასავლეთ საქართველო; უკვე შემდგომ საუკუნეებში იმერეთის მეფეები ნელ-ნელა კარგავენ გავლენას აფხაზეთის, სამეგრელოს (ოდიში), გურიის, სვანეთის, რაჭისა და ლეჩხუმის საერისთავო-სამთავროებზე.

გვიანფეოდალურ ხანაში იმერეთის სამეფო ფაქტობრივად თითქმის დღევანდელ საზღვრებში ყალიბდება, და რიგ შემთხვევაში სრულ თანხვედრაში მოდის დღევანდელ ეთნოგრაფიულ თუ ადმინისტრაციულ საზღვრებთან (გარდა რაჭისა). XVII-XIX საუკუნეებში იმერეთის აღმოსავლეთ საზღვარს წარმოადგენს მკვეთრად გამოკვეთილი ლიხის ქედი, დასავლეთით მდ. ცხენისწყალი, ჩრდილოეთით მიუყვება რაჭის ქედს, ხოლო სამხრეთით საზღვარი აჭარა-იმერეთის ქედს. მოცემულიდან თვალნათლივ იკვეთება რომ, უმეტეს შემთხვევაში, საზღვრის ჩამოყალიბებას განაპირობებს გეოგრაფიული ფაქტორი, იმერეთის სამეფოს საზღვრებიც მეზობელ მხარეებთან, სწორედ ბუნებრივ ბარიერებს გასდევს. იმერეთის საზღვრების ცვალებადობა ხშირი იყო აღმოსავლეთით ქართლთან (წიტიანიშვილი, 2004).

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, იმერეთის მეფე ოფიციალურად ფლობდა მთელ დასავლეთ საქართველოს, ჩვენ წინამდებარე ნაშრომში მხოლოდ ეთნოგრაფიულ იმერეთზე შევჩერდებით.

ერთიანი საქართველოს სამეფო სამთავროებად დაშლის შემდგომ, ძირეულად გარდაიქმნა სამოხელეო აპარატი და ტერიტორიული დანაყოფების მმართველობის წესი, წარმოიშვა სრულიად ახალი დაწინაურებული კლასი. ერთიანი საქართველოს პირობებში ტერიტორიულ დანაყოფს მეფის მიერ დანიშნული ერისთავი განაგებდა, მმართველს მეფე თავის შესხედულებისამებრ ნიშნავდა, მისი შეცვლა, გადაყენება მეფის უფლებას წარმოადგენდა. ერისთავის სახელო დროებითი იყო.

XV საუკუნიდან ყალიბდება მმართველობის სრულიად ახალი სისტემა, ჩნდება თავადის ინსტიტუტი, რომელიც წარმოადგენდა არა თანამდებობას და მეფისაგან ბოძებულ სახელოს, არამედ ეს იყო სამემკვიდრო მამული, რომელიც გადადიოდა მამიდან შვილზე. თავადი თავდაპირველად მეფის ხელისუფლების დიდი გავლენას განიცდიდა, მაგრამ მათ ნელ-ნელა მიადწიეს შეუვალობას საკუთარ საგანმგებლოში, უმაღლესი ხელისუფალი სათავადოში ხდება თავადი, მეფეს სათავადოების შიდა საქმეში ჩარევა შეეზღუდა. მათი სეპარატისტული მისწრაფებები, ასუსტებდა და ამცრობდა მეფის ხელისუფლებას.

აღსანიშნავია, რომ სათავადოთა შორის ხშირი იყო დავა საზღვრის დადგენის თაობაზე, რაც მეტად დაძაბულ ვითარებას ქმნიდა სამეფოში. იყო შემთხვევები, როდესაც ერ-

თი სოფელი სამ სათავადოს შორის იყო დანაწილებული მამულებად, რაც არაკანონზომიერ ვითარებას ქმნიდა. მაგალითად, შეიძლება მოვიყვანოთ სოფელი ჩიხა, გვიშტიბი და ა.შ.

ეთნოგრაფიულ იმერეთის ტერიტორიაზე მდებარე სათავადოთა რაოდენობა 11 აღწევდა, განვიხილოთ თითოეული მათგანის საზღვრები.

სათავადოთა სოფლები, ყმა-მამულების კუთვნილება ხშირად ცვალებადი იყო, მაგალითად, ისტორიულ საბუთებში ნათლად იკვეთება თუ როგორ ძლიერდება წერეთელთა სათავადო დროთა განმავლობაში მეზობელ სათავადოთა ხარჯზე, ადრე აბაშიძეთა კუთვნილი რამდენიმე სოფელი გვიან საუკუნეებში უკვე წერეთელთა საგანგებლოში შედის, აგრეთვე, რაჭის საერისთავოს კუთვნილ მიწების საკმაოდ დიდ რაოდენობას წერეთელთა საგვარეულო დაეუფლა.

სამეფოში არსებობდა აგრეთვე მეფის მამულებიც; ხშირად მეფე სათავადოთა სიძლიერის მიუხედავად, ართმევდა მათ ცალკეულ სოფლებს და სამეფო დომენად აცხადებდა. იყო შემთხვევები, როდესაც მეფე რომელიმე სათავადოს აიძულებდა სოფლების რაღაც რაოდენობა მონასტრისათვის შეეწირა, მაგალითად, გელათის მონასტერი, რომელიც რამდენიმე სოფლის, ყმა-მამულს ფლობდა. აგრეთვე არსებობდა საუფლისწულო მამულებიც, რომლებიც ასევე სხვადასხვა სათავადოთა ხარჯზე იქმნებოდა. ეს მოცემულობა მნიშვნელოვნად ასუსტებს იმერეთის ისტორიულ საკითხთა შესახებ მკვლევართა უმრავლესობის ცალსახა მიდგომას, რომ თავადი თავის სათავადოში შეუვალი იყო და მეფეს არ შეეძლო მის შიდა საქმეებში ჩარეულიყო. ზემოთ მოყვანილიდან კი ნათლად იკვეთება იმერეთის მეფის თავისუფალი მოქმედება ყმა-მამულების გადანაწილების თაობაზე.

იმერეთის სათავადოთა შორის საზღვრების რეტროსპექტული კარტოგრაფირება მოხდა ძირითადად ოლღა სოსელიას ნაშრომებზე დაყრდნობით, მას უდიდესი წვლილი მიუძღვის იმერეთის სათავადოთა კუთვნილი სოფლებისა და მამულების დადგენაში.

ერთ-ერთ უმსხვილეს და ძლიერ სათავადოს წარმოადგენდა საწერეთლო, რომელიც დაახლოებით XVI საუკუნეში ყალიბდება. წერეთლების სათავადო განლაგებული იყო ზემო იმერეთში, ის ძირითადად მოიცავდა თანამედროვე საჩხერისა და ჭიათურის რაიონებს, აგრეთვე თერჯოლის (ძვერი) ონისა და ამბროლაურის, ქარელის, ხაშურის რაიონების მცირე ნაწილს.

წერეთლები აგრეთვე ფლობდნენ ყმა-მამულებსაც: ჩიხას, დიდწიფელას, ოფჩას, დარკვეთს, საკურწეს, კაცხს, წინსოფელს, და სხვა. წერეთლებს ეკუთვნოდათ: მთა ხიხათა, „სანადირო მთა“, სოფელი როკითის ნაწილი.

საწერეთლოს საზღვრები იყო: ჩრდილოეთით რაჭის საერისთავო, სამხრეთით მდინარე ძირულა, აღმოსავლეთით ღიხის მთა, დასავლეთით ჭიათურის წყლამდე.

სააბაშიძეო იქმნება XV საუკუნეში. მასში ძირითადად შედიოდა თანამედროვე ზესტაფონის, ხარაგაულის, ჭიათურის სოფლები, მცირედი ნაწილი საჩხერის, წყალტუბოსა და თერჯოლის რაიონებიდან. სააბაშიძეოს საზღვარი: ჩრდილოეთით რაჭის საერისთავომდე, სამხრეთით მდინარე ძირულამდე, აღმოსავლეთით ღიხის ქედამდე, დასავლეთით არგვეთა-ჩხარამდე. აბაშიძეების ხელში იყო: შორაპნის, შროშის, ჭალატყის, ცუცხვათის ციხესიმაგრეები.

მხეიძეთა სათავადო, ყალიბდება XV საუკუნეში. მასში შედიოდა ტყიბულის რაიონის რამდენიმე სოფელი: ზედუბანი, დაბა-ძველი, საწირე, ივანოული, ძიროვანი. აგრეთვე: „ქუნტუბოს მამული“. საზღვრები: აღმოსავლეთით ლაღორისა და ვაშლას ტყე, დასავლეთით სოფელი ლეღვა, ჩრდილოეთით ახალდაბა, სამხრეთით ძუენური.

ჩხეიძეთა სათავადო ყალიბდება XV საუკუნეში. მოიცავდა: ზესტაფონის, ბაღდადის რაიონებს, აგრეთვე საჩხერისა და თერჯოლის მცირე ნაწილს. ო. სოსელიას (1973, გვ. 37) აზრით, ძველ დროში ჯიხაიშის დიდი ნაწილი ჩხეიძეებისა უნდა ყოფილიყო, აგრეთვე ციხე-ქალაქი შორაპანიც, რომელსაც კარგავენ XV-XVI საუკუნეთა მიჯნაზე. ჩხეიძეთა სათა-



ვადოს საზღვრები ვახუშტის მიხედვით: აღმოსავლეთით – „ფერსათილამ ჩამოსული მცირე მთა“, დასავლეთით „საჩინო-სალომინაოს საზღვრის ხაზი რიონიდან ფერსათამდე“, სამხრეთით – „მთა ფერსათისა, ანუ დადოთ ანუ ლომსიათ წოდებული, ჩრდილოეთით – მდ.მდ. ჩხერიმელა, ძირულა, ყვირილა, რიონი. მდ.მდ. ჩხერიმელა, ძირულა და ყვირილა ჰყოფდა საჩხეიძეს არგვეთისაგან, რომლის ნაწილსაც ის წარმოადგენდა, ხოლო მდინარე რიონი ვაკისაგან (ვახუშტი ბაგრატიონი, 1973, გვ.772. სოსელია, 1973, ტ. I, გვ.36).

მიქელაძეთა სათავადო ჩამოყალიბდა XV საუკუნეში. მასში შედიოდა სამტრედიის უმეტესი ნაწილი. აღსანიშნავია, რომ სამიქელაძეო რაღაც პერიოდი გადადის სამეგრელოს სამთავროს შემადგენლობაში. საზღვრები: მიქელაძეთა სათავადოს აღმოსავლეთით გუბისწყალი საზღვრავდა, დასავლეთით ცხენისწყალი, სამხრეთით საჩიჯავაძო, სოფელი გომი, ჩრდილოეთით ქვიტირი (გიულდენშტედტი, 1962, გვ.307).

ლორთქიფანიძეების სათავადო ყალიბდება XVI საუკუნეში. ის მოიცავდა ხონის წყალტუბოს, მცირედ სამტრედიისა და ვანის რაიონებს. ყმა მამულებს ფლობდნენ: ჭყვიშს, გადიდს, ონჯოხეთს, ჯიხაიშს, ისრითსა და ვანში. ამ სოფლებს აღმოსავლეთით მდინარე რიონი საზღვრავდა, დასავლეთით და ჩრდილოეთით მდინარე ცხენისწყალი, სამხრეთით წყალტუბო, გვიშტიბ-გუბისწყალი (იქვე, გვ.149, 307).

აგიაშვილთა სათავადო: ოღლა სოსელია (1981) სათავადოს ჩამოყალიბებას XVI საუკუნის მეორე ნახევარსა და XVII საუკუნის პირველ ნახევარში ვარაუდობს. სათავადო მოიცავდა წყალტუბოსა და მცირედ ტყიბულის რაიონებს. აგიაშვილების ყმა მამულები: ტყიბულში, შინდოვან-უნაგრეთ-სეიმონეთის მიდამოებში, სკიპისა და ვაშლარის მხარეში, ოკრიბაში, ბაკისუბანში, ჭყეში, სოჩხეთში, გურნაში, ოფშკვითში, შერთულში, ახალსოფელში, ძუენურში და სოფელ ჭალისთავის დიდი ნაწილი.

აგიაშვილთა სათავადოს აღმოსავლეთით გეგუთი საზღვრავდა, დასავლეთით ოფშკვითი, სამხრეთით მდინარე რიონი, რომელიც ჰყოფდა მას სოფელ ზეინდრისა და ამადლები-საგან. ჩრდილოეთით – საწულუკიძეო და სანიჟარაძეო.

ჩიჯავაძეთა სათავადო ჩამოყალიბდა XV-XVI საუკუნეთა მიჯნაზე. მასში შედიოდა: უმეტესად ვანის რაიონის სოფლები, აგრეთვე სამტრედიისა და წყალტუბოს მცირე ნაწილი. XVIII საუკუნის მეორე ნახევარში ჩიჯავაძეთა სათავადოს 4 სოფელი მეფემ ჩამოართვა და გელათის მონასტერს შესწირა: გომი ანუ მუხადრუა, დაბლაგომი, დაფნარი, ტობანიერი. ჩიჯავაძეები ფლობდნენ შემდეგ ადგილ-მამულებს: ჭყვიშში, მუღრუნეთში, მაჭარეულში, ამადლებაში, ბჟლოლნარსა და ზამთარეულში.

ჩიჯავაძეთა სათავადოს საზღვარი დასავლეთით საჯავახომდე აღწევდა, აღმოსავლეთით ქორისწყლამდე, ჩრდილოეთით მდინარე რიონამდე და სამხრეთით ახალციხემდე, ახალციხისაგან მას ჰყოფდა საძოვარი მთები: ლამაზმთა, საბულრაო და სხვა (ვახუშტი ბაგრატიონი, 1973, გვ.773, სოსელია, 1973, ტ. II, გვ.13).

ლოლობერიძეთა სათავადო ყალიბდება XV საუკუნის მიწურულსა და XVI საუკუნის 60-იანი წლების დამლევამდე. მასში შედიოდა: ხონის დიდი ნაწილი, აგრეთვე სამტრედიის ერთი სოფელი.

ლოლობერიძეების სათავადოს აღმოსავლეთით გუბისწყალი საზღვრავდა, დასავლეთით და ჩრდილოეთით ცხენისწყალი, სამხრეთით თავად მიქელაძეების სამფლობელო: სოფელი ჭოგნარი და ეწერი.

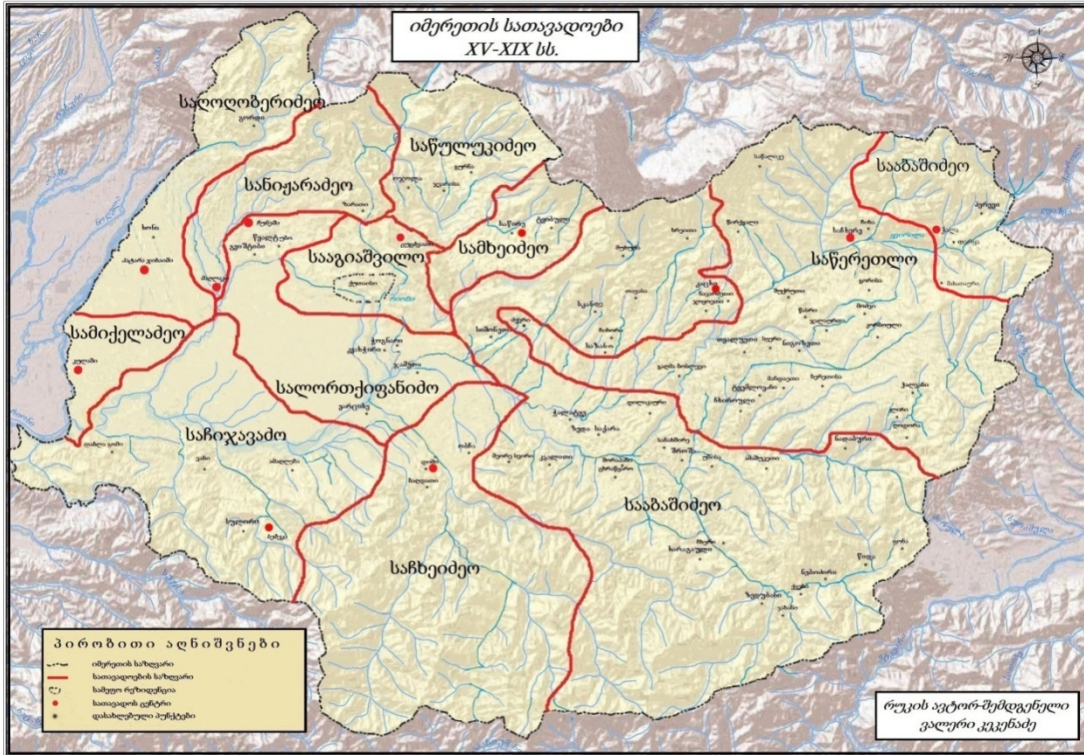
ნიჟარაძეთა სათავადო ყალიბდება XVI საუკუნის პირველ ნახევარში. მასში შედიოდა: წყალტუბოს რაიონის სოფლები, ვანის ერთი სოფელი. მამულებს ფლობდნენ: ბაშს, უკანეთს, ფარცხანაყანევს, გუბს, ჯიხაიშს, ქვიტირსა და ჟიჟურაში.

ნიჟარაძეთა სათავადოს აღმოსავლეთით ბარბაღშინდა საზღვრავდა, რომელიც მას ქუთაისისაგან გამიჯნავდა, დასავლეთით გუბისწყალი, სამხრეთით ფარცხანაყანევი, ჩრდილოეთით მდ. ოლო. ეს მდინარე ჰყოფდა მას წყალტუბოსა და გვიშტიბისაგან.

XVII საუკუნის II ნახევრისათვის, იმერეთის საზღვრებისაკენ იწვევს წულუკიძეთა სათავადოც, რომელიც ძირითადად რაჭაში მდებარეობდა.

რუსეთის იმპერიამ 1810 წელს იმერეთის სამეფო დაიპყრო და გააუქმა, სამეფოსთან ერთად არსებობას წყვეტს სათავადო სისტემის მმართველობის ძველი სახე (ვაჭრიძე, 1999).

ზემოთ მოყვანილ წყაროთა დაყრდნობით და პირადი დაკვირვებების შედეგად მოვახდინეთ XV-XIX საუკუნეების იმერეთის სათავადოების საზღვრების რეტროსპექტული კარტოგრაფირება.



**ლიტერატურა:**

1. ბატონიშვილი ვახუშტი, (1973), აღწერა სამეფოსა საქართველოსა, ქართლის ცხოვრება, IV, თბილისი.
2. ბაგრატიონი ვახუშტი, (1997), საქართველოს ატლასი, თბილისი.
3. გიულდენშტედტის მოგზაურობა საქართველოში (1962) ტ.I, თბილისი.
4. ვაჭრიძე გ. (1999) იმერეთის დროებითი მმართველობა, ქუთაისი.
5. სოსელია ო., (1973, 1981), ნარკვევები ფეოდალური ხანის დასავლეთ საქართველოს სოციალურ-პოლიტიკური ისტორიიდან ტ.I, II.
6. წიტიანიშვილი დ., (2004), იმერეთის სამეფოს პოლიტიკური გეოგრაფიიდან, ქუთაისი.

**Cartography of Imereti estates in 15th -19th century**

*V. Kekenadze*

*TSU Vakhushti Bagrationi Geography Institute, Georgia*

**Summary**

In the historical geography of Georgia and the research of late feudal period, the most problematic issue is finding borders between Georgian estates and expressing them in cartography. Cartographical images will help to

visualize this topic and its theoretical realization. The given article presents ethnographical borders of Imereti estates of 15-19 century.

We aimed to fix the works and ethnographical materials, that concern Imereti estates and after proper analysis we tried to make work in retrospective cartography that will help the readers greatly, who are interested in the history of Imereti estates.

Hence that Imereti estates system ends in 8th century and it is clearly shown in the historical documents of western Georgia, we have decided to represent borders of Imereti estates of the period.

Placing our work in this chronological frame was caused by a large number of materials, e.g. "Description of the Kingdom of Georgia". Olga Soselia works helped us as well in setting borders of Imereti estates. However, unfortunately these works do not have its appropriate cartographical images, that cause defects of visual perception.

As a result of retrospective cartography and after research of this issue, the map has been created that represents a scientific novelty.

## საქართველოს მართლმადიდებელი ეპარქიების გეოსაინფორმაციო სისტემის შედგენა და კარტოგრაფირება

*თ. ჭიჭინაძე, თ. ცხაკაია*

*თსუ, ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

მსოფლიოში არსებულ მართლმადიდებელ ავტოკეფალიურ ეკლესიებს შორის საქართველოს სამოციქულო ავტოკეფალიური მართლმადიდებელი ეკლესია ერთ-ერთი უძველესია.

I–III საუკუნეებში საქართველოში ქრისტიანული თემებისა და ეკლესიის არსებობას ადასტურებს არქეოლოგიური მასალა (ქრისტიანული სამარხები). პირველი ქრისტიანული ტაძარი საქართველოში ჯერ კიდევ მოციქულთა ხანაში სოფელ დიდაჭარაში ( ხულოს მუნიციპალიტეტი) აშენდა.

III საუკუნეში – ქრისტიანობის საყოველთაო გავრცელება ქვეყანაში და IV საუკუნის დასაწყისში – ქრისტიანობის სახელმწიფო სარწმუნოებად გამოცხადება ქართლში (იბერიაში) – ქართველთა განმანათლებლის, მოციქულთაწოდების წმინდა ნინოს სახელს უკავშირდება, დასაფლავებული საქართველოში ქრისტიანობის საყოველთაო გავრცელება და ეკლესიის არსებობა IV საუკუნის I ნახევარში ეჭვგარეშეა, ამას ადასტურებს 325 წელს ბიჭვინთის ეპისკოპოსის სტრატოფილეს მონაწილეობა ნიკეის პირველი მსოფლიო კრების მუშაობაში.

IV საუკუნის ოციანი წლებიდან ქართლის ეკლესია ანტიოქიის სამოციქულო კათედრის იურისდიქციაში შედიოდა. ანტიოქიის საპატრიარქომ ქართლის ეკლესიას მმართველობა (ავტოკეფალია), ხოლო მცხეთის ეპისკოპოსს კათოლიკოსის პატივი მიანიჭა.

დასაფლავებული საქართველოს (აფხაზეთის) ეკლესია კონსტანტინეპოლის პატრიარქს ექვემდებარებოდა. IX საუკუნეში აქაც საკათალიკოსო მმართველობა შემოიღეს.

XI საუკუნის დასაწყისიდან საქართველოს ეკლესიის უმაღლესი იერარქი ატარებს მცხეთისა და სრულიად საქართველოს კათოლიკოს პატრიარქის ტიტულს. 1811 წელს რუსეთის საიმპერატორო კარმა უკანონოდ გააუქმა საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალია, მოსპო საპატრიარქო მმართველობა და საქართველოს ეკლესია საეგზარქოსოს უფლებით დაუქვემდებარა რუსეთის ეკლესიის სინოდს.

1917 წლის 12/25 მარტს საქართველოს სამღვდლოებამ აღადგინა ეკლესიის ავტოკეფალია და კვლავ შემოიღო საპატრიარქო მმართველობა. სრულიად საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქად აირჩიეს ეპისკოპოსი კირიონი, რომელიც საზეიმოდ ეკურთხა იმავე წლის პირველ ოქტომბერს.

1921 წლის თებერვალში რუსეთმა მოახდინა საქართველოს ანექსია. ამავე წლის 15 აპრილს საქართველოს სამოციქულო მართლმადიდებელი ეკლესია კანონგარეშე ორგანიზაციად გამოაცხადეს.

1943 წლის 31 ოქტომბერს ხანგრძლივი დუმილის შემდეგ რუსეთის მართლმადიდებელმა ეკლესიამ აღიარა საქართველოს სამოციქულო ავტოკეფალიური მართლმადიდებელი ეკლესიის ტერიტორიული ავტოკეფალია.

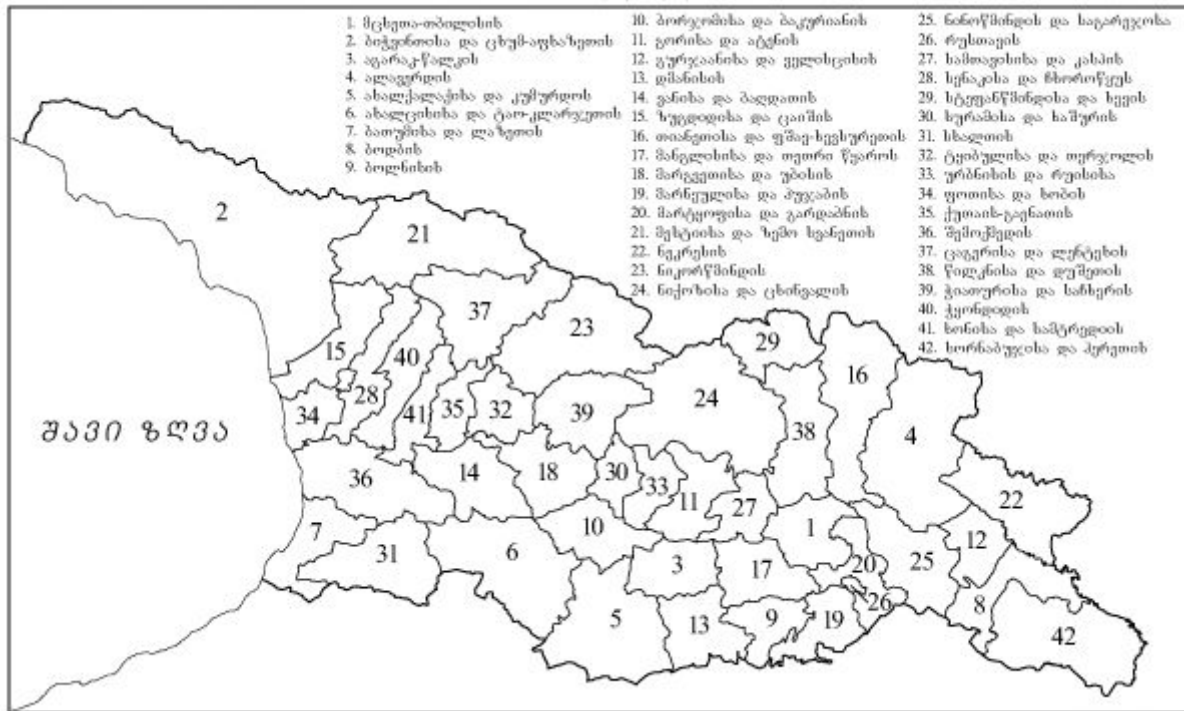
1943-1947 წლებში საბჭოთა კავშირის მთავრობასთან შეიქმნა რელიგიის საქმის რწმუნებულის აპარატი, რომელსაც ევალებოდა რესპუბლიკაში რელიგიური ორგანიზაციის საქმიანობის კონტროლი. მათი ნებართვის გარეშე შეუძლებელი იყო ადმინისტრაციული წესით დასურული ეკლესიების ხელახლა ამოქმედება.

1977 წლის 25 დეკემბრიდან დღემდე საქართველოს ადგილობრივ მართლმადიდებელ სამოციქულო ეკლესიას სათავეში უდგას სრულიად საქართველოს კათალიკოს პატრიარქი, მცხეთა-თბილისის მთავარი ეპისკოპოსი, ბიჭვინთისა და ცხუმ-აფხაზეთის მიტროპოლიტი, უწმინდესი და უნეტარესი ილია II.

1990 წლის 4 მარტს მსოფლიო საპატრიარქომ დაადასტურა V საუკუნიდან არსებული საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალია და ოდიოგანვე არსებული საპატრიარქო პატივი საქართველოს ეპისკოპოსისა. თუმცა, სამწუხაროდ, საქართველოს ადგილობრივ მართლმადიდებელ ეკლესიას დიფტიქში კუთვნილი V ადგილის სანაცვლოდ, VI ადგილი მიაკუთვნეს – რუსეთის ადგილობრივი მართლმადიდებელი ეკლესიის შემდეგ.

1978 – 1995 წლებში საქართველოში არსებობდა 15 ეპარქია. 1995 წლის სექტემბრიდან 2005 წლამდე ეპარქიათა რაოდენობა გაიზარდა 27-მდე. 2005 - 2010 წლებში ეპარქიების რაოდენობა 34 გახდა. 2010 - 2013 წლებში 37 ეპარქია იყო, ხოლო 2013 წლიდან დღემდე 42 ეპარქიაა (იხილეთ სურათი მართლმადიდებელი ეკლესიის ეპარქიები 2013-2015 წლები და საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის ეპარქიების გეოსაინფორმაციო ბაზა, 2015 წელი).

მართლმადიდებელი ეკლესიის ეპარქიები 2013-2015 წლები



საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის ეპარქიების გეოსაინფორმაციო ბაზა 2015 წელი

ეპარქია	მუნიციპალიტეტი, დაბა, ქალაქი	საკათედრო ტაძარი სახელწოდება	რეზიდენციის ადგილსამყოფელი	
1	მცხეთა-თბილისის	ქ. თბილისი, ქ. მცხეთა (მცხეთის მუნიციპის სოფლები მუხრანის, საგურამოს და წილქვის გამოკლებით) და ბიჭვინთა	1. სვეტიცხოვლის თორმეტი მოციქულის* 2. თბილისის სიონის ღვთისმშობლის მიძინების * 3. ყოვლადწმინდა სამების * 4. ბიჭვინთის ღვთისმშობლის მიძინების *	მცხეთა თბილისი ბიჭვინთა

\* საპატრიარქოს საკათედრო ტაძარი.

2	ბიჭვინთისა და ცხუმ-აფხაზეთის	ქ. სოხუმი, ქ. გაგრა, ქ. გუდაუთა, ქ. გალი ქ. ოჩამჩირე, ქ. გულრიფში (სოხუმის, გაგრის, გუდაუთის, გალის, ოჩამჩირის, გულრიფშის მუნიციპ.)	5. სოხუმის ღვთისმშობლის ხარების 6. ახალი ათონის	სოხუმი გუდაუთა გაგრა ბიჭვინთა
3	აგარაკ-წალკის	ქ. წალკა და წალკის მუნიციპ.	7. წალკის ღვთისმშობლის 8. წალკის წმ. დიმიტრი თესალონიკელის	წალკა
4	ალავერდის	ქ. ახმეტა, ქ. თელავი, ახმეტისა და თელავის მუნიციპ.	9. ალავერდის წმ. გიორგის	ალავერდი თელავი
5	ახალქალაქისა და კუმურდოს	ქ. ახალქალაქი, ქ. ნინოწმინდა ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპ.	10. ახალქალაქის წმ. მიქაელ მთავარანგელოზის 11. კუმურდოს ყოვლადწმინდა ღვთისმშობლის	ახალქალაქი ნინოწმინდა
6	ახალციხისა და ტაო-კლარჯეთის	ქ. ახალციხე, დაბა ასპინძა, დაბა ადიგენი, ახალციხის, ასპინძის და ადიგენის მუნიციპ. ტაო-კლარჯეთი	12. ახალციხის წმ. მარინეს 13. საფარის წმ. საბას	ახალციხე საფარა
7	ბათუმისა და ლაზეთის	ქ. ბათუმი, ქ. ქობულეთი, ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპ. ლაზეთი	14. ბათუმის ღვთისმშობლის შობის	ბათუმი ქობულეთი
8	ბოდბის	ქ. სიღნაღი და სიღნაღის მუნიციპ.	15. ბოდბის წმ. ნინოს	ბოდბე სიღნაღი
9	ბოლნისის	ქ. ბოლნისი და ბოლნისის მუნიციპ.	16. ბოლნისის სიონის ღვთისმშობლის მიძინების	ბოლნისი
10	ბორჯომისა და ბაკურიანის	ქ. ბორჯომი და ბორჯომის მუნიციპ.	17. ბორჯომის წმ. ნიკოლოზის	ბორჯომი
11	გორისა და ატენის	ქ. გორი და გორის მუნიციპ.	18. გორის ღვთისმშობლის შობის	გორი
12	გურჯაანისა და ველისციხის	ქ. გურჯაანი და გურჯაანის მუნიციპ.	19. გურჯაანის ღვთისმშობლის მიძინების	გურჯაანი
13	ღმანისის	ქ. ღმანისი და ღმანისის მუნიციპ.	20. ღმანისის ღვთისმშობლის მიძინების	ღმანისი
14	ვანისა და ბაღდათის	ქ. ვანი, ქ. ბაღდათი, ვანისა და ბაღდათის მუნიციპ.	21. ვანის ყოველთა ქართველთა წმინდათა 22. ბაღდათის წმ. გიორგის	ვანი ბაღდათი
15	ზუგდიდისა და ცაიშის	ქ. ზუგდიდი, ქ. წალენჯიხა, ზუგდიდისა და წალენჯიხის მუნიციპ.	23. ზუგდიდის ვალქერის ღვთისმშობლის მიძინების 24. ცაიშის ღვთისმშობლის	ზუგდიდი წალენჯიხა

			მიძინების 25. წალენჯიხის მაცხოვრის ფერისცვალების	
16	თიანეთისა დაფშავ- ხევსურეთის	დ. თიანეთი და თიანეთის მუნიციპ.	26. თიანეთის ღვთისმშობლის მიძინების	თიანეთი
17	მანგლისისა და თეთრი- წყაროს	ქ. თეთრიწყარო და თეთრიწყაროს მუნიციპ.	27. მანგლისის ღვთისმშობლის მიძინების	მანგლისი
18	მარგვეთისა და უბისის	ქ. ზესტაფონი, დ. ხარაგაული ზესტაფონისა და ხარაგაულის მუნიციპ.	28. ზესტაფონის ღვთისმშობლის მიძინების 29. უბისის წმ. გიორგის	ზესტაფონი ხარაგაული
19	მარნეულისა და ჰუჯაბის	ქ. მარნეული და მარნეულის მუნიციპ.	30. მარნეულის წმ. დავით აღმაშენებლის	მარნეული
20	მარტყოფისა და გარდაბნის	ქ. გარდაბანი და გარდაბნის მუნიციპ.	31. გარდაბნის ღვთისმშობლის შობის 32. მარტყოფის ღვთისმშობლის შობის	მარტყოფი გარდაბანი
21	მესტიისა და ზემო სვანეთის	დ. მესტია და მესტიის მუნიციპ.	33. მესტიის წმ. გიორგის	მესტია
22	ნეკრესის	ქ. ყვარელი, ქ. ლაგოდეხი, ყვარლის და ლაგოდეხის მუნიციპ. საინგილო	34. ნეკრესის ღვთისმშობლის მიძინების 35. ლაგოდეხის ყაზანის ღვთისმშობლის ხატის	ყვარელი ლაგოდეხი კახი
23	ნიკორწმინ- დის	ქ. ამბროლაური, ქ. ონი ამბროლაურისა და ონის მუნიციპ.	36. ნიკორწმინდის წმ. ნიკოლოზის 37. ბარაკონის ღვთისმშობლის მიძინების	ამბროლაური ონში
24	ნინოწმინდისა და საგარეჯოს	ქ. საგარეჯო და საგარეჯოს მუნიციპ.	38. ნინოწმინდის წმ. ნინოს 39. საგარეჯოს ღვთისმშობლის შობის	ნინოწმინდა საგარეჯო
25	ნიქოზისა და ცხინვალის	ქ. ცხინვალი, დ. ახალგორი, დ. ყორნისი, დ. ჯაფა. ცხინვალის, ახალგორის, ყორნისის და ჯაფის მუნიციპ.	40. ნიქოზის მაცხოვრის ამაღლების 41. ცხინვალი სღვთისმშობლის მიძინების 42. ახალგორის ღვთისმშობლის მიძინების	ნიქოზი ახალგორი ცხინვალი ჯაფა

26	რუსთავის	ქ. რუსთავი	43. რუსთავის წმ. ვახტანგ გორგასლის	რუსთავი
27	სამთავისისა და კასპის	ქ. კასპი და კასპის მუნიციპ.	44. სამთავისის მაცხოვრის ამაღლების 45. ერთაწმინდის წმინდა ესტატე პლაკიდას	სამთავისი კასპი
28	სენაკისა და ჩხოროწყუს	ქ. სენაკი, დ. ჩხოროწყუ, სენაკისა და ჩხოროწყუს მუნიციპ.	46. სენაკის წმ. იოანე ნათლისმცემლის	სენაკი ჩხოროწყუ
29	სტეფანწმინდისა და ხევის	დ. სტეფანწმინდა და ყაზბეგის მუნიციპ.	47. სტეფანწმინდის წმ. მიქაელ მთავარანგელოზის	სტეფანწმინდა
30	სურამისა და ხაშურის	ქ. ხაშური და ხაშურის მუნიციპ.	48. ხაშურის წმ. იოანე ნათლისმცემლის 49. სურამის წმ. გიორგის	სურამი ხაშური
31	სხალთის	დ. ქედა, დ. შუახევი, დ. ხულო, ქედის, შუახევის და ხულოს მუნიციპ.	50. სხალთის ღვთისმშობლის შობის 51. ხულოს ღვთისმშობლის ხარების	სხალთა ხულო
32	ტყიბულისა და თერჯოლის	ქ. ტყიბული, ქ. თერჯოლა, ტყიბულისა და თერჯოლის მუნიციპ.	52. თერჯოლის ღვთისმშობლის ხარების	ტყიბული თერჯოლა
33	ურბნისისა და რუისის	ქ. ქარელი და ქარელის მუნიციპ.	53. ურბნისის წმ. სტეფანე პირველწოდებულის 54. რუისის მაცხოვრის ფერისცვალების	ქარელი
34	ფოთისა და ხობის	ქ. ფოთი, ქ. ხობი და ხობის მუნიციპ.	55. ფოთის წმ. ნიკოლოზის	ფოთი ხობი
35	ქუთაის-გაენათის	ქ. ქუთაისი, ქ. წყალტუბო და წყალტუბოს მუნიციპ.	56. გელათის ღვთისმშობლის შობის 57. ქუთაისის ღვთისმშობლის ხარების 58. ბაგრატის ღვთისმშობლის ტაძარი	ქუთაისი გელათი
36	შემოქმედის	ქ. ოზურგეთი, ქ. ლანჩხუთი, და დ. ჩოხატაური, ოზურგეთის, ლანჩხუთის და ჩოხატაურის მუნიციპ.	59. შემოქმედის მაცხოვრის ფერისცვალების 60. ოზურგეთის ღვთისმშობლის მიძინების	ოზურგეთი ლანჩხუთი ჩოხატაური
37	ცაგერისა და ლენტეხის	ქ. ცაგერი, დ. ლენტეხი, ცაგერისა და ლენტეხის მუნიციპ.	61. ცაგერის ღვთისმშობლის მიძინების	ცაგერი ლენტეხი
38	წილკნისა და დუშეთის	ქ. დუშეთი, დუშეთის მუნიციპ. მცხეთის მუნიციპ-ის სოფლები: წილკანი, მუხრანი, საგურამო	62. წილკნის ღვთისმშობლის მიძინების 63. ანანურის ღვთისმშობლის მიძინების	წილკანი დუშეთი



39	ჭიათურისა და საჩხერის	ქ. ჭიათურა, ქ. საჩხერე, ჭიათურისა და საჩხერის მუნიციპ.	64. ჭიათურის წმ. იოანე ნათლისმცემლის.	ჭიათურა საჩხერე
40	ჭყონდიდის	ქ. მარტვილი, ქ. აბაშა, აბაშისა და მარტვილის მუნიციპ.	65. მარტვილის ღვთისმშობლის მიძინების	მარტვილი აბაშა
41	ხონისა და სამტრედიის	ქ. ხონი, ქ. სამტრედია, ხონისა და სამტრედიის მუნიციპ.	66. ხონის წმ. გიორგის 67. სამტრედიის წმ. დავით აღმაშენებლის	სამტრედია ხონი
42	ხორნაბუჯისა და ჰერეთის	ქ. დედოფლისწყარო, დედოფლისწყაროს მუნიციპ.	68. დედოფლისწყაროს ღვთისმშობლის მიძინების	დედოფლისწყარო ქურმუხი

საქართველოს მართლმადიდებელი ეპარქიების რუკები შედგენილია 1: 100 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკების საფუძველზე პროგრამა ArcGis-ში. ბაზები, რომლებიც თითოეულ რუკას თან ახლავს, მოიცავს ინფორმაციას ეპარქიების საზღვრების შესახებ და მათ ცვალებადობას წლების მიხედვით. ეპარქიის საზღვრები ზოგჯერ არ ემთხვევა მუნიციპალიტეტების საზღვარებს, მაგ: მცხეთის მუნიციპალიტეტის რამდენიმე სოფელი (წილკანი, ერედა, ძალისი, მუხრანი, ციხისძირი, ძველი ქანდა, ახალი ქანდა, საგურამო, ახალსოფელი, შანკევანი, წიწამური, ბიწმენდი) შედის წილკნისა და დუშეთის ეპარქიებში.

საქართველოს ადგილობრივ მართლმადიდებელ სამოციქულო ეკლესიის ეპარქიებიდან რუკებზე დატანილია ეპარქიების მხოლოდ ის ნაწილი, რომელიც ამჟამად საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის ფარგლებშია მოქცეული. ამავე მიზეზით რუკაზე არ აღინიშნება საზღვარგარეთ არსებული ეპარქიები.

2002 წელს უწმინდესის ინციატივით შეიქმნა დასავლეთ ევროპის ეპარქია. ამას მოჰყვა ჩრდილოეთ ამერიკის, დიდი ბრიტანეთისა და ირლანდიის ეპარქიების შექმნა.

2014 წლის 3 ივნისს წმინდა სინოდმა განაჩინა: დასავლეთ ევროპის ეპარქიას გამოეყოს ავსტრიისა და გერმანიის, ბელგიისა და ჰოლანდიის ეპარქიები, დასავლეთ ევროპის ეპარქიის შემადგენლობაში დარჩნენ შემდეგი ქვეყნები: საფრანგეთი, შვეიცარია, მალტა, ესპანეთი, პორტუგალია, იტალია. შეიქმნა აგრეთვე ავსტრალიის, სამხრეთ ამერიკის, კახისა და ქურმუხის ეპარქიები (ამ ეპარქიებში მოქმედი ქართული მართლმადიდებელი ეკლესიების მეშვეობით უცხოეთში გაფანტულ ქართველობას სულიერი კავშირი აქვს დედამშობლოსთან).

ამჟამად საქართველოს მართლმადიდებელ სამოციქულო ეკლესიას აქვს 50 ეპარქია და ჰყავს 49 მღვდელმთავარი, აღნიშნული ეპარქიებიდან 42 საქართველოშია, 8 საზღვარგარეთ.

### ლიტერატურა:

1. გუნია ი. (2005) საქართველოს მონასტრები – ენციკლოპედიური ცნობარი, გამომცემლობა არტანუჯი, თბილისი, გვ. 184-185.
2. ვარდოსანიძე ს. (2011), ხონისა და სამტრედიის ეპარქიის ისტორია 1996–2011 წწ. გამომცემლობა შპს. „ დაღენი-სტუდია“, თბილისი, გვ. 12,14,15,20.
3. ნაზლაიძე ა. (1990) ქრისტიანული საქართველო, რუკა 1: 1 000 000, – გამომცემლობა კარტოგრაფიული ფაბრიკა, თბილისი.
4. საქართველოს ეკლესიის კალენდარი (1995), საქართველოს საპატრიარქოს გამომცემლობა, თბილისი, გვ 9-10.
5. საქართველოს ეკლესიის კალენდარი (2002), საქართველოს საპატრიარქოს გამომცემლობა, თბილისი, გვ 11-12.

6. საქართველოს ეკლესიის კალენდარი (2015), საქართველოს საპატრიარქოს გამომცემლობა, თბილისი, გვ 16,17,18,19.
7. წმინდა სინოდის სხდომის ოქმი (2013), საპატრიარქოს უწყებანი № 693, თბილისი, გვ.6.
8. წმინდა სინოდის სხდომის ოქმი (2014), საპატრიარქოს უწყებანი № 723, თბილისი, გვ.4.
9. ჯავახიშვილი ა. გაგუა მ. ცხაკაია თ. (2012), საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის ეპარქიები, საქართველოს ეროვნული ატლასი, გამომცემლობა „ს.ს კარტოგრაფია“, თბილისი, გვ. 10, 11, 12.

## **Compiling and Mapping of Geo-Information System of the Orthodox Dioceses of Georgia**

***T. Chichinadze, T. Tskhakaia.***

*TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

### **Summary**

Geoinformation system of Georgia's dioceses is compiled based on the 1:100 000 scale topographic maps in the programme of ArcGis. Article includes the information from 1978 up to present day. In this period the number of the dioceses has changed several times, in particular, it increased. The databases are as follows: names of dioceses, municipalities and villages which are in the dioceses, dioceses patriarchate and cathedrals of patriarchate (names of the cathedrals) and residences. In total the four maps were compiled. The development of phenomena and processes in time and space are depicted in the maps. The maps are processed in the programme of Adobe Illustrator.

# საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული რეგიონების ქართული ხუროთმოძღვრული ძეგლების თანამედროვე ტექნოლოგიური ბაზის შექმნისთვის

გ. ბაგრაგიონი, ნ. ბაგრაგიონი, პ. მარგველაშვილი,

ქ. მგალობლიშვილი, გ. შერვაშიძე

საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელობის გეოგრაფიული საზოგადოება

მატერიალური და სულიერი მემკვიდრეობის ნიმუშთა მეცნიერული კვლევა, აღნუსხვა, აღწერა, დოკუმენტური ფიქსაცია, დაცვა და მოვლა-პატრონობა ყველა თანამედროვე ქვეყნის სახელმწიფოებრივი ზრუნვის საგანს წარმოადგენს. ასეთი ზრუნვის გამოხატულებად უნდა ჩაითვალოს საქართველოს სახელმწიფო სამეცნიერო საგრანტო კონკურსი, რომლის ერთ-ერთი გამარჯვებული აღმოჩნდა პროექტი: „საქართველოს ფარგლებს გარეთ მდებარე ქართული ხუროთმოძღვრული ძეგლების ინტერაქტიული ისტორიულ-გეოგრაფიული რუკისა და საცნობარო-საილუსტრაციო მონაცემთა ბანკის შექმნა“.

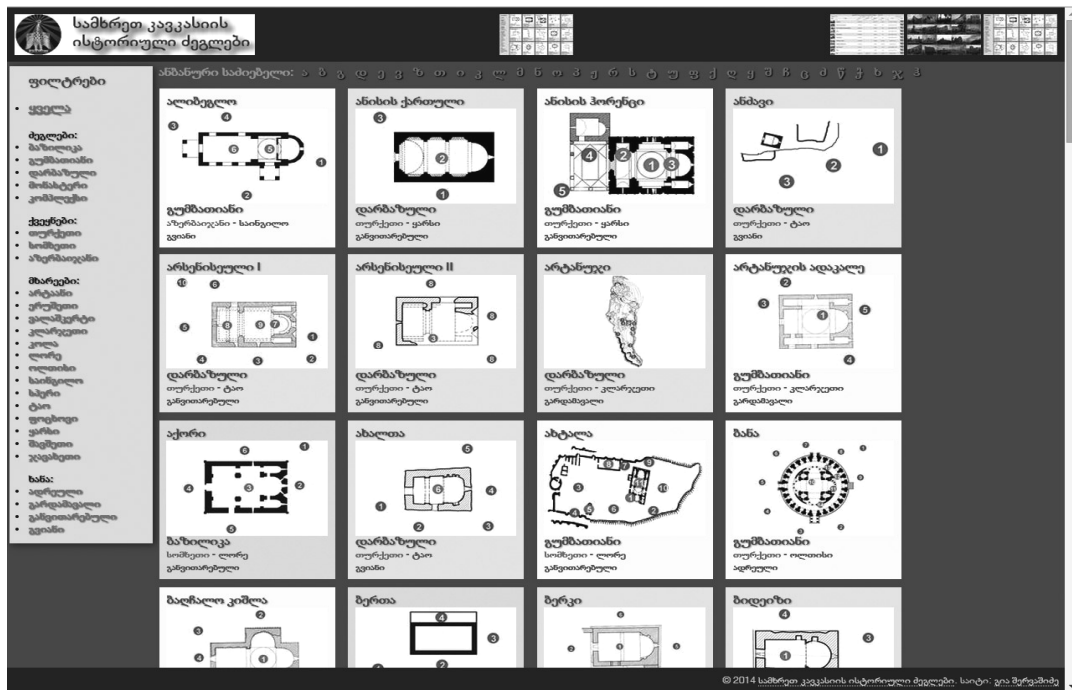
მატერიალური და სულიერი მემკვიდრეობის საუკეთესო ნიმუშების თანამედროვე ელექტრონული ტექნოლოგიების საშუალებით წარმოდგენა არის არამარტო ძეგლის ფიქსაციის, მისი დაცვისა და მოვლისათვის აუცილებელი მონიტორინგის საუკეთესო ხერხი, არამედ ჩვენი ქვეყნის ისტორიული გეზის, მისი კულტურის ღირსეულად წარმოჩენის და საგანმანათლებლო და სამეცნიერო-კვლევით პროცესში მისი ეფექტურად ჩართვის საშური ამოცანის გადაჭრის საუკეთესო გზა.

სამეცნიერო პროექტი ითვალისწინებდა, პირველყოვლისა, აზერბაიჯანის, სომხეთისა და თურქეთის საზღვრებში არსებული უმნიშვნელოვანესი ქართული ხუროთმოძღვრული ძეგლების აღწერას, ფოტოდოკუმენტურ ფიქსაციასა და წარმოჩენას; შექმნილი პროდუქტის სათანადო ხერხებით გავრცელებას და მათ მიწოდებას სამეცნიერო, საგანმანათლებლო და ინტერნეტ სივრცეთა მომხმარებლებისათვის (სურ. 1).

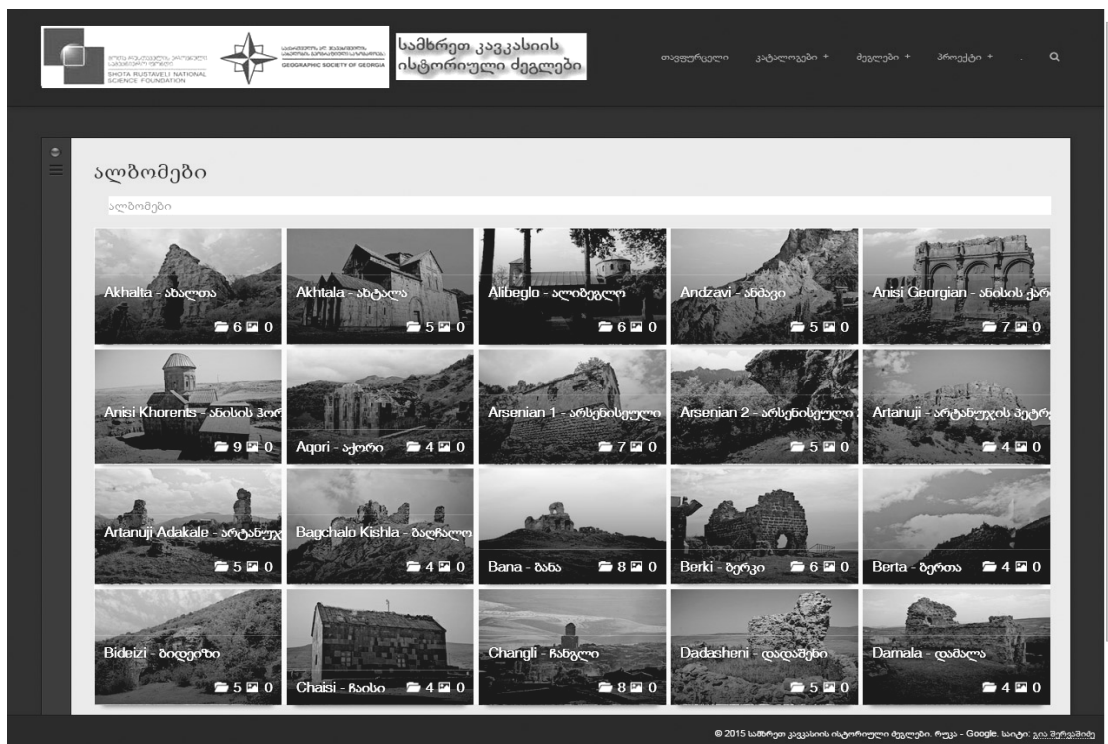


სურ. 1. ვებგვერდის სათაო სახე

პროექტის ფარგლებში აზერბაიჯანში, სომხეთსა და თურქეთში მოწყობილი 6 ექსპედიციის დროს, 102 სუროთმოდერული ძეგლის შესახებ შეგროვილი მდიდარი ფოტო და ვიდეო მასალის საფუძველზე შეიქმნა 760 სფერულ-პანორამული ფოტოსახე (სურ. 2) და თექვსმეტ ათასამდე ფერადი ფოტოკადრი (სურ. 3).



სურ. 2. ვებგვერდის პანორამული ფოტოების კატალოგი



სურ. 3. ვებგვერდის ფოტოების კატალოგი

ყოველი ძეგლის აღწერა მოიცავს მრავალცენტრიან სფერულ პანორამულ ფოტო-სახეს (პანორამათა ცენტრების რაოდენობა შეესაბამება ძეგლის არქიტექტურას, ყოველი მათგანისათვის ინდივიდუალურია და მერყეობს 2-დან 32-მდე), მდიდარ, სათანადოდ სისტემატიზებულ ფოტოგალერეას (ზოგადი ხედების, დეტალების, ფრესკების, წარწერების, დეკორატიული მორთულობების ამსახველ ფოტო მასალას), არქიტექტურულ ანაზომებსა, ნახაზებს და მოკლე საინფორმაციო ტექსტურ ნაწილს.

შეიქმნა და ინტერნეტში განთავსდა სამხრეთ კავკასიის ინტერაქტიული რუკა (<http://maps.nekeri.net>), რომელზედაც დატანილია ყველა ძეგლის სრული დოკუმენტირებული სახე. ვებგვერდთან მომხმარებლის ურთიერთობა ხორციელდება როგორც ინტერაქტიული რუკის გამოყენებით, ასევე კატალოგიზებული ბაზის მეშვეობით. ვებგვერდი დაინტერესებულ მომხმარებელს აცნობს საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული რეგიონების: საინგილოს, ლორეს, ფოცხოვის, ერუშეთის, კოლას, არტაანის, ჩილდირის, შავშეთის, კლარჯეთისა და ტაოს ქრისტიანული ხუროთმოძღვრების ძეგლებს. კარგად ცნობილ და შესწავლილ ძეგლებთან ერთად მომხმარებელი გაეცნობა პროექტის აღმოჩენებს:

- აქამდე სრულიად უცნობ კლდეში ნაკვეთ ქალაქს – „ნაქალაქი“, კლდეში ნაკვეთი ეკლესიითურთ (ერუშეთი, თურქეთი). ეკლესიის მოზრდილი ეკვდერის გადახურვა ჩამოქცეულია, შემორჩენილი ბათქაშის კვალზე გამურვის და ნახსაპნების გამო მხატვრობა ვეღარ იკითხება. პასტოფორიუმში შესვლა ხდება როგორც საკურთხევლიდან, ასევე მთავარი დარბაზიდან, რაც ადრეული საეკლესიო არქიტექტურისთვისაა დამახასიათებელი. კომპლექსი 7 იარუსიანია და 150 მეტრზეა გადაჭიმული.

- საფორტიფიკაციო ძეგლს – „ფერდანის კალე“ (ტაო, თურქეთი). ზღვის დონიდან 2100 მეტრზე მდებარე ფეოდალური საქართველოს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ციხე აკონტროლებდა ტაოდან არტანუჯში (კლარჯეთი, თურქეთი) გადასასვლელ გზას.

- სამხრეთ საქართველოს ისტორიული კუთხეში – შავშეთი (თურქეთი), ამჟამინდელ სოფ. კობრულში (ძველი სახელწოდებაა „ოქრობაგეთი“) აღმოჩნდა ადრეული პერიოდის, დიდი გუმბათიანი ტაძრის ნანგრევები. შემორჩენილი საკურთხევლისა და პასტოფორიუმების წყობა მკაცრად ჰორიზონტალურია და განსხვავებით სხვა ქრისტიანული ტაძრებისა, აღმოსავლეთით ვერტიკალური, ცენტრალური სარკმლის მაგივრად წრიული ღუნეტია გაჭრილი, რაც იმით იყო განპირობებული, რომ აღმოსავლეთის ფასადის ნახევარი კლდეშია მიბჯენილი.

- ოლთისში (თურქეთი) მივაკვლიეთ და შევისწავლეთ ჯერ კიდევ ექვთიმე თაყაიშვილის მიერ შორიდან დანახულ ე. წ. „ბანის მღვიმის ეკლესია“-ს, რომელსაც ადგილობრივები „რუსუდანკალმა“-ს უწოდებენ (სურ. 4). სახელის და არქიტექტურული ნიშნების მიხედვით ეკლესია სავარაუდოდ რუსუდანის მეფობის დროს, 1223-1245 წლებში უნდა იყოს აგებული. (თაყაიშვილი, 1938).

- ტაოში (თურქეთი), ოთხთა ეკლესიის მაღლა, არსენისეული ეკლესიის უშუალო მახლობლობაში ე.წ. „არსენისეული მეორე“-ს მივაკვლიეთ, რომელიც თითქმის „არსენისეული პირველი“-ს იდენტურია, ოღონდ შედარებით მცირე მასშტაბის. ეს აღმოჩენა იმის დასტურია, რომ აქ ცალკე მდგომი ტაძარი კი არ იყო, არამედ ორივე ეკლესია და მათ გარშემო არსებული სათავსოთა ნაშთები სამონასტრო კომპლექსის შემადგენელ ნაწილებს წარმოადგენდნენ. (მარსაგიშვილი, 1999).

- ბერთას ეკლესიის (კლარჯეთი, თურქეთი) აღმოსავლეთ ფასადზე, სარკმლის თავზე, შირიმის ქვაზე, თავიდან იქნა მიკვლეული ამოღარული, ოთხ სტრიქონიანი ნუსხური წარწერა. შირიმის ქვის გამოფიტვისა და გადარეცხვის გამო სინგურით შეფერილი წერილობითი ძეგლი ძნელად კითხვადი იყო. ისტორიკოს გიორგი ოთხმეხურის წაკითხვით, წარწერაში მოხსენიებულია სუმბატ არტანუჯელის ძე დავით მამფალი: „სახელითა ღმრთისათა ესე ქვაი დაიდვა დავით მამფლისაის ბრძანებითა. მეოხებითა წმიდათა მთავარანგელოზთა

მიქაელ და გაბრიელისათა აღვაშენე და ვინ ... ოდეს დაწერილი ... “. ამის მიხედვით წარწერა 909-943 წლებით თარიღდება. (მარი, 2012).

- საინგილოში (აზერბაიჯანი), შექის რაიონში, ამჟამინდელ სოფელ ბიდეიზთან, აღმოჩნდა ისტორიული საქართველოს ამ ძირძველი კუთხის უკიდურეს სამხრეთით მდებარე ქართული ხუროთმოძღვრული ძეგლი. ეკლესია შირიმის ქვების გამოყენებითაა ნაგები და თავისი ნალისებრი აფსიდით და სატრიუმფო თაღით, ესეც ადრეული პერიოდის ძეგლთა რიცხვს მიეკუთვნება.

- საინგილოშივე, ზაქათალის რაიონში, ამჟამინდელი სოფლის – მამრუხის მახლობლად ვნახეთ მეტად ორიგინალური წრიული ტაძარი, რომელიც „მამრუხი“-ს სახელითაა ცნობილი. როგორც ტაძარს ასევე პასტოფორიუმებსაც წრიული ფორმა აქვს, რაც გვაფიქრებინებს, რომ მისი აგება გარდამავალ ხანას უნდა მიეკუთვნებოდეს, როდესაც მრავალი ნოვაცია ჩნდებოდა არქიტექტურულ გადაწყვეტებში. ძეგლი შევისწავლეთ და შევაგროვეთ ფოტო-ვიდეო მასალა.

- ლორეში (სომხეთი), „სედვი“-ს მონასტრიდან 500-იოდე მეტრში აღმოჩნდა კოშკი-სამლოცველო, რომელიც გარედან ჩვეულებრივ სათავდაცვო კოშკს ჩამოჰგავს, ხოლო შიდა სტრუქტურის მეორე სართულზე მოწყობილია სალოცავი, მცირე ნიშა-საკურთხევლით. სალოცავი თაღოვანი კამარითა გადახურული და შემორჩენილია კედლის მხატვრობა.



სურ. 4. „რუსუდანკალმა“-ს ეკლესია

განხორციელებული პროექტის განსაკუთრებულობას წარმოადგენს ის, რომ მომხმარებელს საშუალებას აძლევს, პერსონალური კომპიუტერის მეშვეობით, უწყვეტი დინამიკური კომუნიკაციის რეჟიმში, არამარტო იმოგზაუროს სამგანზომილებიან ფერად ვიზუალურ გარემოში, მიმოიხილოს ისტორიულ ძეგლთა გარე და შიდა ხედები და მაქსიმალურად განიცადოს რეალურ სივრცეში მყოფობა, არამედ მშვიდად, ნებისმიერი სასურველი

ხანგრძლივობით, დეტალურად შეისწავლოს და იკვლიოს არქიტექტურული ფორმები, დეკორატიული ელემენტები, ფრესკული გამოსახულებები თუ პალეოგრაფიული მოცემულობები, შეაჯეროს და შეადაროს ძეგლებისა და ძეგლთა ჯგუფების ფოტოთი ფიქსირებული და დოკუმენტირებული სახეები.

ხუროთმოძღვრულ ძეგლთა გრაფიკულ მასალაში ასევე შევიდა სხვადასხვა წლებში, საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიულ მხარეებში მოწყობილი ექსპედიციების დროს, ქართველ მკვლევარების მიერ შესრულებული ანაზომები. (ბაგრატიონი, 1996), (ბერიძე, 1974), (გივიაშვილი და სხვ., 2004), (თაყაიშვილი, 1960), (ტაო-კლარჯეთის არქიტ... , 1996), (ჯობაძე, 2007).

პროექტის ფარგლებში აღიწერა იმხნის საკათედრო ტაძრის რესტავრაციამდელი და რესტავრაციის შემდგომი სახეები. ამ სახეთა შედარება ადასტურებს, რომ ხუროთმოძღვრული ძეგლების პერიოდული მონიტორინგის საქმეში პროექტით შემოთავაზებული ტექნოლოგიების გამოყენება არის ეფექტური და აუცილებელი.

პროექტის ფარგლებში მომზადდა ალბომი, რომელიც წარმოადგენს ბეჭდვით-ელექტრონული კომპლექსური წიგნის ნაწილს. თანდართულ კომპაქტ დისკზე კი განთავსებულია სათანადო პროგრამული უზრუნველყოფით აღჭურვილი თითოეული ძეგლის ყველა სფერულ-პანორამული ფოტოსახე და სრული ფოტოგალერეა.

დიდი მოცულობის გამო, საბოლოო პროდუქტი შედარებით შეკუმშული სახით არის განთავსებული ინტერნეტში და კომპაქტ დისკზე. სრული მოცულობით ის ინახება მონაცემთა ბაზაში, რომელიც დაცულია საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელობის გეოგრაფიულ საზოგადოებაში.

განხორციელებული პროექტი ღიაა თანამშრომლობისათვის, მონაცემთა ბანკის დამატებითი, ახალი, ან ნაკლებად ცნობილი ძველი ტექსტური, გრაფიკული, ფოტო თუ სხვა სახის მასალით შევსებისა და გაფართოებისათვის.

## ლიტერატურა:

1. ბაგრატიონი გ. (1996). მოგზაურობა თურქეთში. ჟურნ. „ძეგლის მეგობარი“, №1/92, თბილისი, გვ. 37-41.
2. ბაგრატიონი გ. (1996). მოგზაურობა თურქეთში. ჟურნ. „ძეგლის მეგობარი“, №2/93, თბილისი, გვ. 54-56.
3. ბერიძე ვ. (1974). ძველი ქართული ხუროთმოძღვრება, თბილისი.
4. გივიაშვილი ი., კოპლატაძე ი. (2004). ტაო-კლარჯეთი, თბილისი.
5. თაყაიშვილი ე. (1960). 1917 წლის არქეოლოგიური ექსპედიცია სამხრეთ საქართველოში, თბილისი.
6. თაყაიშვილი ე. (1938). არქეოლოგიური ექსპედიცია კოლა-ოლთისში და ჩანგლში 1907 წელს, პარიზი.
7. მარი ნ. (2012). შავშეთსა და კლარჯეთში მოგზაურობის დღიურები, ბათუმი.
8. მარსაგიშვილი გ. (1999). ოთხთა ეკლესიის მონასტრის ზედა (არსენისეული) ეკლესია. აკადემიკოს შალვა ამირანაშვილის სახელობის საქართველოს ხელოვნების სახელმწიფო მუზეუმის ნარკვევები, V, თბილისი, გვ. 89-95.
9. ტაო-კლარჯეთის არქიტექტურა და კედლის მხატვრობა: გრაფიკული დოკუმენტაცია, გამოფენის კატალოგი. (1996). (შემდგენელები: დიდებუმიძე მ., ვაჩიშვილი ნ., ხოშტარია დ.), თბილისი.
10. ჯობაძე ვ. (2007). ადრეული შუა საუკუნეების ქართული მონასტრები ისტორიულ ტაოში, კლარჯეთსა და შავშეთში, თბილისი.

## **Towards the creation of an up-to-date technological base for the Georgian architectural monuments located in the historical-geographical provinces of Georgia**

*G. Bagrationi, N. Bagretioni, P. Margvelashvili,*

*K. Mgaloblishvili, G. Shervashidze*

*Alexandre Javakhishvili Geographical society of Georgia*

### **Summary**

An interactive map of the South Caucasus ([maps.nekeri.net](http://maps.nekeri.net)) was created and made available online. It contains references to all monuments covered under the project and provides comprehensive information regarding these properties. In addition to the interactive map, the web-page also contains an organized database, which serves to familiarise the viewer with 102 monuments (included 760 panoramic photos and approximately 16,000 colour photos) of Christian Georgian architecture located in the historical provinces of Georgia, such as Saingilo, Lore, Potskhovi, Erusheti, Kola, Artani, Childiri, Shavsheti, Klarjeti and Tao. Along with the well-known monuments, it provides information regarding the monuments not properly studied so far or discovered within the frames of the project, namely hitherto unknown rock-hewn town settlement Nakalakoi with a church also cut in cliff (Erusheti), fortified structure Perdanin Kale (Tao), Okrobageti Church (Shavsheti), Rusudankalma Church (Oltisi), Bideizi (Saingilo), Sedvi Meore Church (Lore) and Arseniseuli Meore located in the vicinity of Otkhta and Arsen churches.



## ფოტოგრამმეტრიის ტექნიკის გამოყენება დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებებში, ვარძიის მუზეუმ-ნაკრძალის მაგალითზე

*მ. ელაშვილი, გ. კირკიტაძე, ლ. აღიკაშვილი*

*ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო*

ჩვენი ნაშრომი ნაწილია პროექტ „ვარძიის კლდეში ნაკვეთი ძეგლის მდგომარეობის კომპლექსური კვლევა-მონიტორინგის“, რომელიც დაიწყო 2014 წელს და ითვალისწინებს რამდენიმე მიმართულებით სამეცნიერო-კვლევით თუ პრაქტიკულ სამუშაოს.

ვარძიის კომპლექსი უნიკალურ ანთროპოგენურ, კლდეში გამომუშავებულ ძეგლს წარმოადგენს, რომელიც შეიქმნა XII საუკუნეში (ambioni.ge n.d.) საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ახალციხის (მესხეთის) ქვაბულის მდ. მტკვრის აუზის ზემო ნაწილში, რომელიც წარმოდგენილია საშუალო და მაღალმთიანი ტექტოგენურ-ეროზიული რელიეფით. (საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო, გეოლოგიის დეპარტამენტი 2014).

ვარძია გამოკვეთილია ვულკანურ ქანებში (ტუფები, ტუფობრექჩიები და ტუფო-კონგლომერატები) და მოიცავს რამდენიმე ჰექტარ ფართობს. ამგებ ქანებში მიმდინარე ეროზიული პროცესების გამო, ვარძია ნგრევის მუდმივი პრობლემების წინაშე დგას. მოქმედებს ისეთი ფაქტორები როგორცაა ქანების ზედაპირული გამოფიტვა, ტექტონიკა, განსხვავებული ამგები ლითოლოგიური შრეების ურთიერთქმედება, ძირითადი ნაპრალების არსებობა და მასთან ასოცირებული რთული ბლოკური სტრუქტურა, ზედაპირული ჩამონადენი წყლის ნაკადები, ძირითად ქანებში ინფილტრირებული გრუნტის წყლების მოქმედება, მიკრობზარების რთული სტრუქტურა და სხვა (ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, კულტურული მემკვიდრეობის კვლევის ცენტრი 2014), (იხ. დანართი 1).

ჩვენი კვლევის სპეციფიკა იმაში მდგომარეობს რომ გეოლოგიური თუ გეომორფოლოგიური აგებულება უნდა მოხდეს, როგორც ვარძიის თავზე არსებულ ფერდობზე, ასევე თითქმის ვერტიკალურ ქარაფზე. აღნიშნული ტექნოლოგია საშუალებას გვაძლევს ფოტოგრამმეტრიის მეთოდით აგებული სამგანზომილებიანი მოდელიდან მივიღოთ საკვლევი ობიექტის გეორეფერენსირებული ორთოსურათები სხვადასხვა პროექციებში, კერძოდ XY და XZ სიბრტყეებში. ეს ამარტივებს, როგორც საველე სამუშაოებიდან აღებული ინფორმაციას, ისე შეგროვებული ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების დატანას რუკაზე. მიღებული ორთოსურათების მაღალი ფოტორეზოლუცია საშუალებას გვაძლევს მოხდეს მისი დეშიფრირება და აიციფროს გეოლოგიური ფენების საზღვრები, ნაპრალები, ბზარები თუ სხვა ჩვენთვის საინტერესო გეოლოგიური ელემენტები.

კვლევის მიმდინარეობისას წარმოებული სამუშაოები მოცავდა, როგორც საველე, ისე კამერალურ ნაწილს. საველე სამუშაოები შედგებოდა 3 ნაწილისგან:

1. აეროგადაღება უპილოტო საფრენი აპარატიდან
2. სახმელეთო გადაღება

3. საკონტროლო წერტილების (Ground Control Points, GCP) მონიშვნა და მონიშნული წერტილების გეოგრაფიული კოორდინატების DGPS-ით აღება.

კამერალური სამუშაოებისას გამოვიყენეთ დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებებში, ახლადამკვიდრებული მეთოდი – ახლო-მანძილიანი ფოტოგრამმეტრია პროგრამული მხარდაჭერით Agisoft photoscan professional 1.1.4. შედეგების ვიზუალიზაციისათვის გეოსაინფორმაციო სისტემები პროგრამული მხარდაჭერით ArcGis 10.2.1.

საკვლე სამუშაოები შედგებოდა 3 ნაწილისგან; აეროგადაღებისთვის ჩვენ შევარჩიეთ უპილოტო საფრენი აპარატი (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) Phantom 2 და ციფრული ფოტოკამერა Nikon Coolpix AW-110 (ნახ. 1), რომელსაც გააჩნია დისტანციურად მართვის ფუნქცია და ადაპტირებულია ანდროიდის ოპერაციულ სისტემასთან.

აეროგადაღება განხორციელდა დღის ნათელ და მშრალ პერიოდში. ჩვენ გადავიღეთ 500-მდე ფოტოსურათი. 500 ფოტოსურათიდან საბოლოოდ შევარჩიეთ 127, რომელიც შემდგომ გამოვიყენეთ რელიეფის ციფრული მოდელის შესაქმნელად. Nikon Coolpix-ით გადაღებული აეროფოტოსურათები შეიცავს გეოგრაფიული კოორდინატებისა და აბსოლუტური სიმაღლის ინფორმაციას.





სახმელეთო გადაღებისთვის ჩვენ გამოვიყენეთ ციფრული ფოტოკამერა Canon 70D. Nikon Coolpix-ისგან განსხვავებით Canon 70D-ს ფოტოკამერიდან გადაღებულ ფოტოებს არ გააჩნია, გეოგრაფიული კოორდინატების და აბსოლუტური სიმაღლის ინფორმაცია. ამისათვის საჭირო გახდა გადაღების წერტილების ხელის GPS-ით აღება. სახმელეთო გადაღებისას გადავიღეთ 107 ფოტოსურათი, აქედან შევარჩიეთ 35, რომლებიც შემდგომ გამოვიყენეთ ორთოსურათის შესაქმნელად. გადასაღებ ადგილებად შევარჩიეთ ახალქალაქის პლატოს დაბოლოვება, სოფელ გოგაშენთან და სოფელ აფნიასთან, ვარძიის ქარაფის მოპირდაპირე მხარეს. წითელი ოთხკუთხედებით აღნიშნულია გადაღების ადგილები, ხოლო თეთრი ისრით ვარძიის მუზეუმ-ნაკრძალის ტერიტორია (იხ. ნახ. 2).

საკონტროლო წერტილების მოსანიშნად შევარჩიეთ ვარძიის თავზე არსებულ ფერდობზე განლაგებული მოზრდილი ღოდები, სულ 30 ცალი. საკონტროლო წერტილებისთვის გეოგრაფიული კოორდინატების აღება მოხდა დიფერენციალური GPS-ით. საკონტროლო წერტილების გამოყენება ფოტოგრამმეტრიაში მნიშვნელოვანია შექმნილი მოდელების ზუსტი გეორეფერენსირებისთვის, ანუ ზუსტ გეოგრაფიულ კოორდინატებზე მისაბმელად.

კამერალური სამუშაოების ძირითადი ნაწილი ჩატარდა პროგრამა Agisoft photostan professional 1.1.4-ში, რომელიც მოიცავდა შემდეგ ძირითად საფეხურებს:

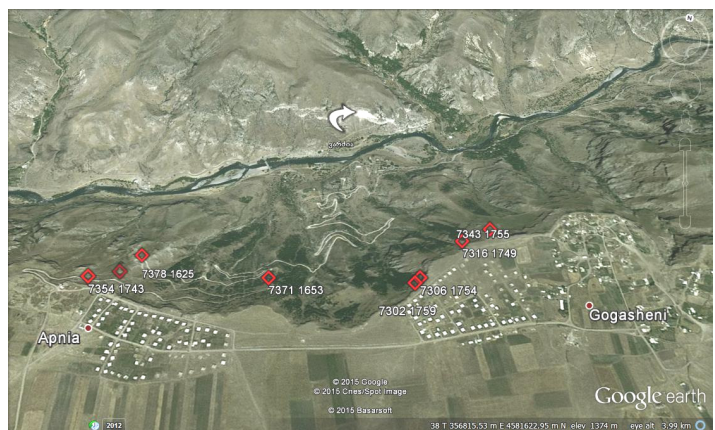
1. ფოტოების დამატება
2. დამატებული ფოტოების შეერთება
3. ქსოვილის აგება
4. ტექსტურის გადაკვრა

ვარძიის ქარაფის სახმელეთო ფოტოგრამმეტრიული სამუშაოების შედეგად ჩვენ მივიღეთ ვარძიის ქარაფის მაღალი რეზოლუციის (პიქსელის ზო-

<p>ფოტოაპარატი Nikon Coolpix AW-110</p>	
<p>უპილოტო საფრენი აპარატი Phantom 2</p>	
<p>სახმელეთო საკონტროლო წერტილი (GCP)</p>	
<p>აეროფოტო</p>	

ნახ. 1. ფოტოგრამმეტრიული გადაღებების აქსესორები

სოფელ გოგაშენთან და სოფელ აფნიასთან, ვარძიის ქარაფის მოპირდაპირე მხარეს. წითელი ოთხკუთხედებით აღნიშნულია გადაღების ადგილები, ხოლო თეთრი ისრით ვარძიის მუზეუმ-ნაკრძალის ტერიტორია (იხ. ნახ. 2).



ნახ. 2. საკვლევი ტერიტორია – ახალქალაქის პლატო (Google earth, 2012)

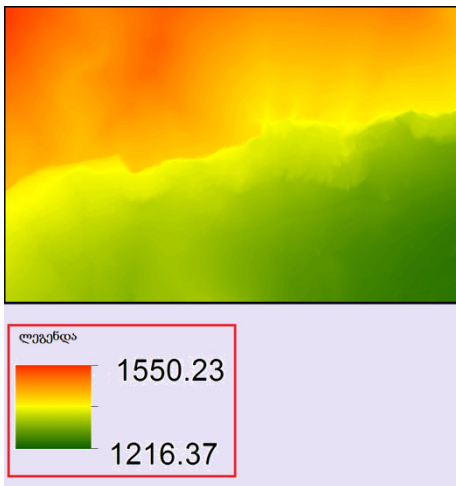
მა – 2 სმ) ციფრული მოდელი (იხ. დანართი 3), რომელიც გამოვიყენეთ ვარძიის კომპლექსის გეოლოგიურ-სტრუქტურული სქემისა და ვარძიის კომპლექსის გეომორფოლოგიური სქემის შექმნაში (იხ. დანართი 4 და დანართი 5).

აეროფოტოგრამმეტრიული სამუშაოებიდან მივიღეთ რელიეფის ციფრული მოდელი (პიქსელის ზომა 2 სმ). იხ. დანართი 2.

**დანართები:**



დანართი 1: ვარძიის მუზეუმ-ნაკრძალი

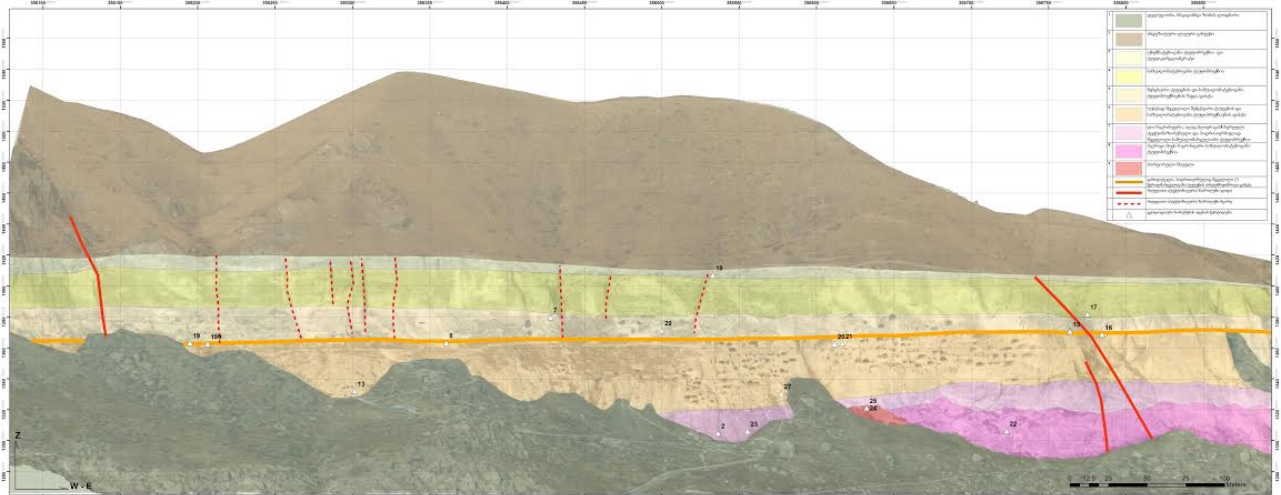


დანართი 2: ვარძიის მუზეუმ-ნაკრძალის რელიეფის ციფრული მოდელი (DTM)



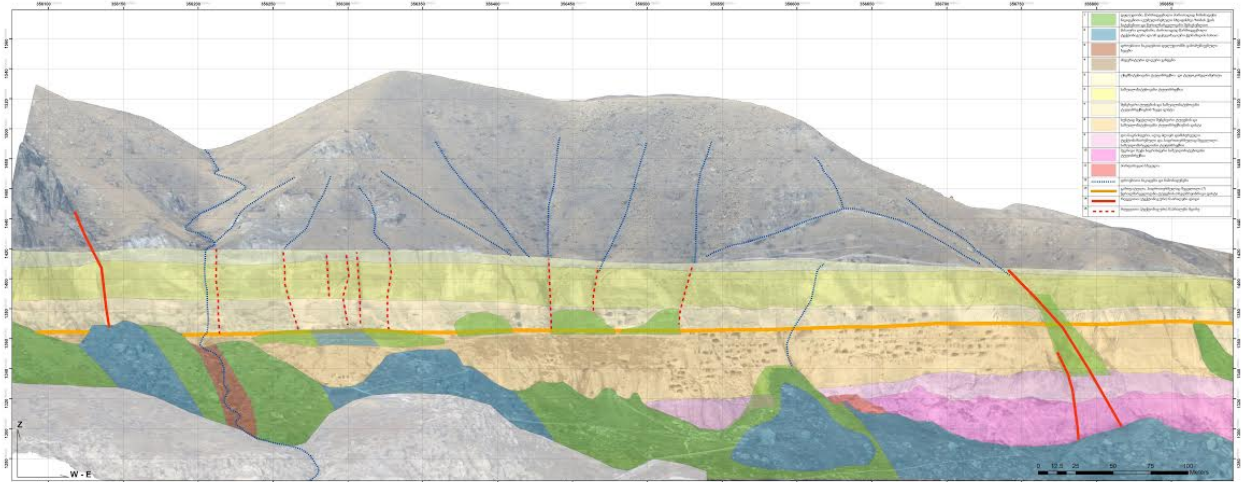
დანართი 3: ვარძიის ქარაფის ციფრული გამოსახულება

ვარძის კომპლექსის გეოლოგიური სტრუქტურულ-ლითოლოგიური სქემა  
Scale 1 : 1000



დანართი 4: ვარძის კომპლექსის გეოლოგიურ-სტრუქტურული სქემა

ვარძის კომპლექსის გეომორფოლოგიური სქემა  
Scale 1 : 1000



დანართი 5: ვარძის კომპლექსის გეომორფოლოგიური სქემა

### ლიტერატურა:

1. ვარძის კომპლექსის გეოლოგიური და გეოტექნიკური აგეგმვა (2014). ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, კულტურული მემკვიდრეობის კვლევის ცენტრი, თბილისი.
2. ვარძის სამონასტრო კომპლექსის და მისი მიმდებარე ტერიტორიის მეწერულ-გრაფიტაციული პროცესების საშიშროების რისკის წინასწარი შეფასების საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში (2014). საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო, გეოლოგიის დეპარტამენტი, თბილისი.
3. n.d. *agisoft.ru*. Accessed April 2015. [http://www.agisoft.com/pdf/PS\\_1.1%20-Tutorial%20\(BL\)%20-%20Ortophoto,%20DEM%20\(with%20GCP\).pdf](http://www.agisoft.com/pdf/PS_1.1%20-Tutorial%20(BL)%20-%20Ortophoto,%20DEM%20(with%20GCP).pdf)
4. n.d. *ambioni.ge*. Accessed 4 2015. <http://www.ambioni.ge/varzia>

# Using Close-Range Photogrammetric Method in the Earth Sciences on the Example of the Vardzia Cave-Museum

*M. Elashvili, G. Kirkitadze, L. Adikashvili*

*Ilia State University. Tbilisi, Georgia*

## Summary

During last decades the methodology of digital terrain modelling (DTM) has been changed by technological development. Besides traditional methods of digital elevation modelling, such as ones using differential global positioning system (DGPS) and Total Station, today we can gather topographical data using a new method based on a new generation of remote sensing.

A new direction of remote sensing called close-range digital photogrammetry is becoming increasingly popular in earth sciences. The abovementioned method enables us to make high resolution 3D models of terrain and also get a texture image for the area of interest. Compared to various traditional or contemporary methods, close-range digital photogrammetry is faster, cheaper and requires less human resource.

Using close-range photogrammetry we have created 3D models of the cliff of Vardzia and its adjacent territories. We also produced high a definition digital model and orthophotos of the research area. Based on the photogrammetric image of Vardzia Museum Reserve, we have drawn digital geological and geomorphological maps of the cliff of Vardzia (Scale 1:1000). Conducted research and the results of laboratorial investigation of gathered samples are reflected on digital maps.

# საქართველოს მოსახლეობის პალეოპათოლოგიური პროცესების შეფასება (ადრეული, განვითარებული და გვიანი შუასაუკუნეების მაგალითზე)

**მ. ლალიაშვილი**

*ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,  
ივ. ჯავახიშვილის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის  
ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორია, საქართველო*

უკანასკნელ წლებში აქტუალური ხდება პალეომოსახლეობის სხვადასხვა მიმართულებით კვლევა. საქართველოში ასეთი კვლევები მოიცავს ფართო სპექტრს: მოსახლეობის ფიზიკური ტიპის ცვალებადობის შესწავლას სივრცესა და დროში, უძველესი მოსახლეობის ცხოვრების წესის და ჯანმრთელობის მდგომარეობის განსაზღვრას, სიცოცხლის ხანგრძლივობასა და გარემო პირობებთან ადაპტაციას, ტრავმატიზმის ტიპსა და სიხშირის დადგენას და ა.შ., რაც იძლევა რეკონსტრუქციების საშუალებას და მხოლოდ პალეოანთროპოლოგიური მონაცემებითაა შესაძლებელი.

ნაშრომში პირველად განიხილება ფიზიოლოგიური სტრესის მარკერების და ანომალიების (ანუ დისკრეტულად-ვარირებული ნიშნები) ფართო სპექტრის გავრცელება შუა საუკუნეების პალეომოსახლეობაში.

ადრეული, განვითარებული და გვიანი შუა საუკუნეების კრანიოლოგიური კოლექცია ყველაზე სოლიდურია და დიდ პერიოდს მოიცავს. ამ მოსახლეობის ჯანმრთელობის შეფასება ხორციელდება ძვლოვან მასალაზე სტრესის კვალის ამსახველი სპეციალური ინდიკატორებით. მათ სხვადასხვა სიზუსტის ხარისხით ადაპტური კომპლექსების განსაზღვრის საშუალება აქვთ (Бужилова, 1992). ერთ-ერთი მოდელის თანახმად (Goodman, et al, 1984) სტრესული პროცესის განვითარების გზის უარყოფითი შედეგია ორგანიზმში წარმოქმნილი ფიზიოლოგიური დარღვევები, რომელთა შესახებ სპეციფიკური მარკერები მეტყველებენ. თავის ქალაზე ასეთ მარკერებად მოიაზრება: *Cribra orbitalia*, ემალის ჰიპოპლაზია, კარიესი, კბილების ცვეთა, კბილების სიცოცხლეშივე დაკარგვა, ფორთოხლის ქერქის სინდრომი, სხვადასხვა ლოკალიზაციის ჰიპეროსტოზები, ჩართული ძვლები, ტრავმები და სხვა (Бужилова, 1995). ნაშრომის მიზანია ამ დროის მოსახლეობის ჯანმრთელობის და სოციალური კეთილდღეობის შეფასება კრანიალურ მასალაზე დაყრდნობით.

ადრეული შუა საუკუნეების (IV-IX სს) მოსახლეობაში ჩვენს მიერ შესწავლილი ათივე ფიზიოლოგიური სტრესის მარკერი სხვადასხვა სიხშირით არის გავრცელებული და მათ განაწილებაში აღინიშნება სქესობრივი დიმორფიზმი (ცხრილი 1). ადრეულ შუა საუკუნეების მოსახლეობაში ყველაზე გავრცელებული ფიზიოლოგიური სტრესის მარკერია ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე, მამაკაცებში იგი 75.0% და ქალებში 67.5% შემთხვევაში აღინიშნება. ორივე სქესისათვის მაღალი პროცენტული მაჩვენებლით გამოვლენილია კბილების ცვეთა. აღსანიშნავია, რომ მამაკაცებთან შედარებით ქალებში ჰიპეროსტოზები თვალბუდეებზე უფრო ხშირია. მაშასადამე, რიგი მარკერები უფრო ხშირად აღინიშნება ქალების თავის ქალაზე. ასეთებია ჰიპეროსტოზები: თხემზე, კეფაზე, შუბლზე, თვალბუდეებზე, ემალის ჰიპოპლაზია, კარიესი. მამაკაცებს უფრო ხშირად აღინიშნებათ კბილების სიცოცხლეში დაკარგვა ანუ ატროფია, კბილების ცვეთა, ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე, ფორთოხლის ქერქის სინდრომი. ზოგადად, ძალიან მაღალია თავის ქალას სხვადასხვა არეში გავრცელებული ჰიპეროსტოზების სიხშირე. ეს თავისთავად მიუთითებს სხვადასხვა ინფექციური დაავადებების გავრცელებას მოსახლეობაში. ამასვე ადასტურებს სტრესის მარკერების ძალიან მაღალი გავრცელება ბავშვებში. განსაკუთრებით დიდია ჰიპეროსტოზები წარბზედა რკალზე, თვალბუდეებზე, თხემზე, კეფაზე, შუბლზე. ბავშვებში ჰიპეროს-

ტოზების სისშირე თავის ქალას ყველა არეში მაღალია მამაკაცებთან და ქალებთან შედარებით. მათ მხოლოდ კბილების ატროფია არ აღენიშნებათ, რადგან ეს მარკერი მხოლოდ ზრდასრულ ინდივიდებს ახასიათებთ. მნიშვნელოვნად დაბალია მათში კბილების ცვეთა, რაც ასევე მეტწილად ასაკთანაა დაკავშირებული. რაც შეეხება კარიესს, ის საკმაოდ მაღალი პროცენტით ვლინდება თუ გავითვალისწინებთ ბავშვების გარდაცვალების ასაკს. ფორთოხლის ქერქის სინდრომი ყოველ მეხუთე ბავშვს აღენიშნება, რაც მიუთითებს მოსახლეობაში სოციალური ფაქტორების ნეგატიურ მოქმედებაზე, რომელიც კლიმატის დათბობა-გამყინვარების შედეგია. პალეობოტანიკური მონაცემების თანახმად, კლიმატური პირობები საქართველოს ტერიტორიაზე გვიან ბრინჯაოს ხანიდან შუა საუკუნეებამდე მუდამ იცვლებოდა (Kvavadze, Connor, 2005).

ცხრილი 1.

**ფიზიოლოგიური სტრესის მარკერების განაწილება ადრეული, განვითარებული და გვიანი შუა საუკუნეების მოსახლეობაში (%)**

პერიოდი	სქესი	ფ.ქ.ს	ჰიპეროსტოზები					ემალის პიპოპლაზია	კბილების ცვეთა	კარიესი	ატროფია
			თვალბუქზე	წარბზედა რკალზე	თხემზე	კეფაზე	შუბლზე				
ადრეული შუა საუკუნეები	M 160	36.3	38.13	75.0	31.9	22.5	1.87	0.6	59.4	10.0	7.5
	F 120	35.8	45.8	67.5	32.5	37.5	4.2	5.0	51.7	11.7	4.2
	Ch 20	25.0	75.0	90.0	45.0	50.0	20.0	15.0	5.0	10.0	0
	n=300										
განვითარებული შუა საუკუნეები	M 507	50.4	44.3	95.6	71.0	83.3	38.4	0.2	66.2	8.8	27.8
	F 257	51.3	38.7	87.4	70.6	83.6	11.1	0.7	50.9	8.2	20.4
	ch 3	33.3	66.7	100	66.7	100	0	0	0	33.3	0
	n=767										
გვიანი შუა საუკუნეები	M 195	55.5	39.1	78.9	40.6	28.1	7.8	4.7	30.5	12.5	28.1
	F 167	23.6	38.7	64.1	20.7	25.5	4.7	2.8	29.2	7.5	15.1
	ch 64	22.9	60.4	72.9	17.7	22.9	2.1	2.1	4.2	14.6	0
	n=426										
n	1493										

განვითარებული შუა საუკუნეების (XI-XIVსს.) მოსახლეობაში ასევე ყველა ფიზიოლოგიური სტრესის მარკერია გავრცელებული. ამ პერიოდის მოსახლეობაში ძალიან მაღალია ჰიპეროსტოზები წარბზედა რკალზე, კეფაზე, თხემზე. მოსახლეობის ნახევარზე მეტს ფორთოხლის ქერქის სინდრომი აღენიშნებათ, ასევე ძალიან მაღალია კბილების ცვეთა და

ატროფია. ქალებთან შედარებით მამაკაცებს უფრო ხშირად აღენიშნებათ ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე, კბილების ცვეთა, კარიესი, კბილების ატროფია, ჰიპეროსტოზი შუბლზე, თვალბუდეებსა და თხემზე; ქალებში ორი ნიშანი (ფორთოხლის ქერქის სინდრომი და ჰიპეროსტოზის სიხშირე თხემზე) უფრო მეტადაა გავრცელებული. აღსანიშნავია, რომ განსხვავება სქესთა შორის ამ ნიშნებით მინიმალურია. სქესობრივი დიმორფიზმი განვითარებულ შუა საუკუნეებში მეტად ვლინდება ჰიპეროსტოზით შუბლის არეში და წარბზედა რკალზე. ამ პერიოდში ბავშვების თავის ქალები ძალიან მცირეაა წარმოდგენილი ჩვენს კოლექციაში. შესწავლილია მხოლოდ სამი ბავშვის თავის ქალა, სამივეს აღენიშნებოდა ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე და კეფაზე, მათგან ორს ასევე აღენიშნებოდა ჰიპეროსტოზი თვალბუდეებში და თხემზე, ხოლო ერთს კარიესი და ფორთოხლის ქერქის სინდრომი.

შესწავლილი მარკერების მიხედვით შეიძლება ითქვას, რომ განვითარებულ შუა საუკუნეებშიც მოსახლეობა განიცდიდა მწვავე ინფექციების ზეწოლას, რაც ალბათ იმ პერიოდში გავრცელებულ ეპიდემიებს უკავშირდება (<http://ka.wikipedia.org>).

გვიანი შუა საუკუნეების (XV-XVIII სს.) მოსახლეობაში მაღალი სიხშირით ვლინდება ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე, თვალბუდეებზე და ფორთოხლის ქერქის სინდრომი. მარკერების განაწილებაში ასევე აღინიშნება სქესობრივი დიმორფიზმი, რომელიც უფრო ნათლად ფორთოხლის ქერქის სინდრომის, ჰიპეროსტოზის თხემზე, კარიესის და კბილების ატროფიის მიხედვით ვლინდება. ქალებთან შედარებით მამაკაცებს, თითქმის ორჯერ მეტი ფორთოხლის ქერქის სინდრომი, ჰიპეროსტოზი თხემზე, კბილების ატროფია აღენიშნებათ. ასევეა უფრო ხშირია მამაკაცებში ემალის ჰიპოპლაზია, კბილების ცვეთა და კარიესი. ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან ჩანს, რომ ამ დროს მცხოვრები მამაკაცები უფრო მეტად იმყოფებოდნენ ნეგატიური ფაქტორების ზემოქმედების ქვეშ. ბავშვებში ყველაზე ხშირად გავრცელებულ ფიზიოლოგიურ სტრესის მარკერია ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე და თვალბუდეებში. კარიესი ბავშვებში უფრო ხშირია, ვიდრე ამავე პერიოდის კაცებსა და ქალებში, ხოლო ემალის ჰიპოპლაზია ნაკლები. ამ მარკერის მიხედვით შეიძლება დავაფიქსიროთ, რომ მხოლოდ 2.1 % ბავშვს „სტრესი“ მიღებული აქვთ მუცლად ყოფნის დროს. ამავე დროს 4.7% მამაკაცს და 2.8% ქალს „სტრესორების“ ზემოქმედება სარძევე კბილების ცვლის პერიოდამდე (ე. ი. 6-7 წლის ასაკამდე) აქვთ გადატანილი. გვიანი შუა საუკუნეების მოსახლეობაში ჯერ კიდევ მაღალია სიცივის სტრესის მარკერის (ფორთოხლის ქერქის სინდრომი) გავრცელება მოსახლეობაში, ის განსაკუთრებით მაღალია მამაკაცებში. უნდა აღინიშნოს, რომ მთლიანობაში გვიანი შუა საუკუნეების მოსახლეობა განიცდიდა გარემო პირობების არახელსაყრელ ზეწოლას, რაც გამოიხატა ანემიებისა და მწვავე ინფექციების მაღალი ალბათობით, სიცივით გამოწვეული სტრესით და სიცოცხლეში კბილების დაკარგვის მაღალი კონცენტრაციით (ლალიაშვილი, 2005).

ამრიგად, განვიხილოთ ფიზიოლოგიური სტრესის მარკერების გავრცელება საქართველოს ტერიტორიაზე ადრეული შუა საუკუნეებიდან გვიანი შუა საუკუნეების ჩათვლით. ამ სამი პერიოდის მოსახლეობაში გავრცელებული მარკერების სიხშირე შეიძლება წარმოვადგინო შემდეგი სახით:

**ადრეული შუა საუკუნეები** – ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე (73.0%) → კბილების ცვეთა (52.7%) → ჰიპეროსტოზი თვალბუდეებზე (43.7%) → ფორთოხლის ქერქის სინდრომი (35.0%) → ჰიპეროსტოზი თხემზე (33.0%) → ჰიპეროსტოზი კეფაზე (30.0%) → კარიესი (10.7%) → კბილების ატროფია (5.7%) → ჰიპეროსტოზი შუბლზე (3.3%) → ემალის ჰიპოპლაზია (3.3%).

**განვითარებული შუა საუკუნეები** - ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე (92.6%) → ჰიპეროსტოზი კეფაზე (83.5%) → ჰიპეროსტოზი თხემზე (70.9%) → კარიესი (60.5%) → ფორთოხლის ქერქის სინდრომი (50.7%) → ჰიპეროსტოზი თვალბუდეებზე (42.3%) → ჰიპეროსტოზი



შუბლზე (28.3%) → კბილების ატროფია (25.1%) → კარიესი (8.6%) → ემალის ჰიპოპლაზია (0.4%).

**გვიანი შუა საუკუნეები** - ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე (72.3%) → ჰიპეროსტოზი თვალბუდეებზე (42.5%) → ფორთოხლის ქერქის სინდრომი (37.9%) → ჰიპეროსტოზი კეფაზე (29.4) → ჰიპეროსტოზი შუბლზე (26.2%) → კბილების ცვეთა (25.5%) → კბილების ატროფია (22.7%) → კარიესი (10.9%) → ჰიპეროსტოზი შუბლზე (5.7%) → ემალის ჰიპოპლაზია (4.6%) (დალიაშვილი, 2009).

მოყვანილი სქემიდან ჩანს, რომ ჰიპეროსტოზი წარბზედა რკალზე ყველაზე ხშირი მარკერია. იგი ცვალებადობს 72.0% - 92.6% -ის ფარგლებში. მაქსიმალურია განვითარებულ შუა საუკუნეებში; ყველაზე იშვიათი მარკერი - ემალის ჰიპოპლაზიაა. ყველაზე მაღალი სიხშირით სტრესის მარკერები გამოვლენილია განვითარებულ შუა საუკუნეების მოსახლეობაში (7 მარკერი 10-დან). მხოლოდ ჰიპეროსტოზი თვალბუდეების არეში უმნიშვნელოდ მაღალია ადრეულ შუა საუკუნეებში, ემალის ჰიპოპლაზია მნიშვნელოვნად მეტია გვიან შუა საუკუნეებში და ასევე ამ დროში კარიესის მაქსიმალური რაოდენობაა დაფიქსირებული. მასალის ანალიზიდან ჩანს, რომ ყველაზე მძიმე სოციალურ-ეკონომიკური პირობები საქართველოს მოსახლეობაში განვითარებულ შუა საუკუნეების პერიოდში იყო. სტრესის მარკერების გავრცელება დროში გვიჩვენებს, რომ იგი დაკავშირებულია სამხრეთულ ზონასთან, სადაც ინფექციები მძინვარებდა. შუა საუკუნეებში ასევე იზრდება ანომალიათა სპექტრი (0,9442 – 0,9545 – 0, 9697). ზოგადად, დისკრეტულად-ვარიირებული ნიშნების უმეტესობა განიხილება, როგორც ნეიტრალური მორფოლოგიური მუტაციები და არ არიან კავშირში სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობასთან. ჩვენი აზრით, ხშირი ანომალიები, ალბათ ექვემდებარებიან ბუნებრივ გადარჩევას, იშვიათი ელიმინირდებიან, ან ბუნებრივი გადარჩევა განაპირობებს ცვალებადობის დაბალ სიხშირეს.

ზოგადად, ჯანდაცვის საერთაშორისო ორგანიზაცია ჯანმრთელობას განსაზღვრავს, როგორც ფიზიკურ, სულიერ და სოციალურ კეთილდღეობას. მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ახდენს გავლენას მრავალი გენეტიკური და სოციალური ფაქტორი. უმნიშვნელოვანესია კვების რეგიონალური თავისებურება (ტიპი) და მისი ცვლა დროში, გარემოსთან შეგუებლობა, შრომითი საქმიანობა და ა.შ. გარდა ამ ფაქტორებისა, მათგან დამოუკიდებლად პროპულაციებში მიმდინარეობს გენეტიკურ-ავტომატური პროცესები (გენთა დრეიფი), რომლებიც ცვლიან გენეტიკურ ნიშანთა კონცენტრაციას დროში. ამავე დროს, ადამიანმა თავისი საქმიანობის შედეგად გარემოში შემოიტანა უამრავი ნივთიერება, რომელიც უარყოფითად მოქმედებს მის ჯანმრთელობაზე (ზრდის მუტაგენთა სპექტრს). სავსებით შესაძლებელია, რომ შუასაუკუნეების მოსახლეობაში გამოვლენილი ანომალიათა სპექტრი, რომელიც ძალიან ფართოა, ხოლო ზოგი ანომალიის კონცენტრაცია მაქსიმალური, კავშირში იყოს ზემოთ აღნიშნულ ფაქტორებთან.

პალეომოსახლეობის კვლევისას ერთ-ერთ სოციალურ ფაქტორად ტრავმების სიხშირე ითვლება. გამოკვლევაში ჩართულია აღმოსავლეთ კავკასიონის მთისწინეთისა და მთის გვიანი შუა საუკუნეების 386 თავის ქალა შემდეგი დასახლებული ადგილებიდან: სიონი, არღუნი, შატილი, ყაზბეგი (საქართველო), მაისტის (ჩეჩნეთი), არზი, ბეუთი, ხული (ინგუშეთი). თავის ქალაზე ტრავმების ანალიზი სქესისა და ლოკალიზაციის მიხედვით ყველაზე ხშირია შუბლისა და თხემის არეში, ხოლო ყველა არის გათვალისწინებით ტრავმების მაქსიმალური სიხშირე ბეუთის ინგუშებს (39,7%), არღუნის (32,0%) და შატილის (28,3%) ქართველებს, მაისტის (27,3%) ჩეჩნებს ახასიათებთ. სქესის მიხედვით ანალიზი გვიჩვენებს ქალებისა და ბავშვების მაღალ ტრავმატიზმზე ეთნიკური ფაქტორის გათვალისწინების გარეშე. ყოველივე ეს მიუთითებს არახელსაყრელ სოციალურ გარემოზე (Лалиашвили, 2004).

ცხოვრების ექსტრემალური პირობები ნეგატიურ გავლენას ახდენენ მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე. ცუდ ჰიგიენურ პირობებს, ინფექციებს, პარაზიტებს, საკვების ხარისხს

არ შეეძლო არ მოეხდინა ადამიანის ძვლოვან სისტემაზე კუმულაციური ზემოქმედება.- ფიზიოლოგიური სტრესის მარკერების დიდი სიხშირე: Cribra orbitalia, ემალის ჰიპოპლაზია, კარიესი, ანთებითი პროცესების შედეგად სიცოცხლეში კბილების დაკარგვა იმაზე მეტყველებს, რომ ორგანიზმი განიცდიდა სხვადასხვა სიმძლავრის და ხანგრძლივობის შიდა და გარე სტრესულ ზემოქმედებას

### ლიტერატურა:

1. ლალიაშვილი შ. (2005). ფიზიოლოგიური სტრესის მარკერების გავრცელება საქართველოს გვიანი შუასაუკუნეების მოსახლეობაში. კლიო, №2 გვ. 71-78.
2. ლალიაშვილი შ. (2009). „ფიზიოლოგიური სტრესის“ მარკერების გავრცელება საქართველოს მოსახლეობაში უძველესი დროიდან დღემდე და ცხოვრების დონის რეკონსტრუქცია. „უნივერსალი“, თბილისი, 219 გვ.
3. Бужилова А. П. (1992). Изучение физиологического стресса у древнего населения по данным палеопатологии. В сб. Экологические аспекты палеоантропологических и археологических реконструкций. Ин-т Археологии АН СССР . М., с. 78-104.
4. Бужилова А. П. (1995). Древнее население. Палеопатологические аспекты исследования., М.
5. Лалиашвили Ш. Г. (2004). Частота и локализация травм в некоторых сериях средневекового населения Восточного Кавказиони. Сб. кратких содержаниях Международной научной конференции Археология, этнология, фольклористика Кавказа. Тбилиси, с. 81 - 82.
6. Goodman A. H., Martin D.L, Armelagos G.L. (1984). Indications of stress from bone and teeth. Orlando.
7. Kvavadze E.V., Connor S.E. (2005). *Zelkova carpinifolia* (Pallas) K.Koch in Holocene sediments of Georgia - an indicator of climate optima. Review of Palaeobotany and Palynology, 133, pp.69-89.
8. <http://ka.wikipedia.org>

## Determination of Paleopathological Processes among the Georgian Population During the Medieval Period

*Sh. Laliashvili*

*Iv. Javakhishvili Institute of History and Ethnology,  
Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia*

### Summary

In order to study the medieval population of Georgia we used two systems: physiological stress markers and epigenetic signs. As a result, it showed us that during the Early and Middle Medieval periods, among the population there was high rate of hyperostosis, which is connected to the different diseases.

Late Medieval population had adverse environmental conditions. It is reflected in high possibilities of anemia and infections, in stress caused by cold temperature and in big rate of teeth loose during the life. During the Late Medieval period among the mountainous population there is a high index of traumas and the range of epigenetic signs (0, 9442 – 0, 9545 – 0, 9697).

The high frequency of hyperostosis gives substance to say that, during the Medieval period, there was comparatively low atmospheric temperature caused hypothermia among the population. It was also accompanied by the frequently spread diseases.

## **Древние жители Израиля. Реконструкция внешнего облика по костным останкам**

***Е. Д. Кобылянский***

*Медицинский факультет Тель Авивского университета, Израиль*

***Е. В. Веселовская***

*Институт этнологии и антропологии РАН, Москва*

Одной из характерных особенностей евреев является их постоянное движение в поисках новых территорий, которое сопровождало этот народ на протяжении всей истории. Земли Ханаана, впоследствии названные Землей Обетованной, а во время Римских завоеваний переименованные в Палестину, населяли многочисленные группы, различающиеся как в антропологическом, так и в культурном отношении. В противоположность большому количеству информации этнографического характера о вышеперечисленных народах, почти ничего не известно об их антропологических особенностях. Не ясны до сих пор происхождение этих групп и их взаимосвязь с другими популяциями.

Одним из серьезных препятствий в понимании биологической составляющей этногенеза на этой территории является тот факт, что Передний Восток в целом и Земля Обетованная в частности, начиная с доисторического времени, служила основным коридором между Африкой и Евразией. Многие археологические памятники, такие как, Убейдия, Гешер, Бнот Яков и Холон служат надежным доказательством столь ранних перемещений. Первые достоверные останки человека на данной территории относятся к эппалеолиту, примерно 12 000 лет до н.э. Изучение остеологических остатков выявило принадлежность этого населения к локальному эндемичному типу, существовавшему на этой территории, возможно, со времен верхнего палеолита (20000 лет назад). Это средиземноморское население распространилось на большие территории Ближнего Востока, в настоящее время их наиболее прямыми потомками можно считать бедуинов.

Начиная с чалколитического периода (приблизительно 6000 лет до н.э.), антропологический облик местного населения приобретает некоторые изменения, без сомнения, за счет многочисленных перемещений из Северной Африки в Месопотамию и обратно. Форма черепа становится более округлой: типичная для жителей средиземноморья долихокрания уступает место брахикрании. Находки человеческих останков, принадлежащих дохристианскому историческому периоду, относительно скудны. Вероятно самое значительное местонахождение это – Лачиш (700 лет до н.э), где были найдены останки нескольких сотен индивидов (Risdon, 1939). К сожалению, за очень небольшим исключением, костные останки человека до Эллинистического периода трудно связать с определенными популяциями, жившими в регионе в то время. Таким образом, морфологические различия между ханаанитами, фелистимлянами, евреями и другими группами фактически неизвестны. Одним из немногих исключений является памятник Дир эль Балач, где были найдены останки именно фелистимлян (Arensburg and Smith, 1978). Однако, начиная с эллинистического периода, ознаменованного правлением Александра Великого (336 - 323 до н.э.), еврейские захоронения, описывались еврейскими и греческими священными писаниями, что облегчает археологам идентификацию. Эти особенности захоронений сохранялись в римское и византийское время. Большая часть таких памятников приходится на окрестности Иерусалима и Мертвого моря.

Материалы и методы. Работа посвящена восстановлению внешнего облика по черепам древних жителей Израиля. Были выполнены скульптурные реконструкции по черепу мужчины III века до н.э. и женщины I века н.э. Черепа происходят из раскопок в пещерах Эн Геди, расположенных в регионе того же названия. Мужской череп относится к эллинистическому, а женский к римскому периодам (Arensburg et al., 1980). При восстановлении облика применяли усовершенствованный метод

воспроизведения индивидуальных черт внешности по черепу, разработанный в Лаборатории антропологической реконструкции Института этнологии и антропологии Российской Академии наук (Балуева и др., 2004; Веселовская и др., 2013; Balueva et al., 2009;). Были использованы стандарты толщины мягких тканей лица для европейских групп, полученные, при измерении живого населения методом ультразвукового зондирования (Veselovskaya, 1997). Такие размеры как физиономическая высота лица, высота уха, ширина носа и рта, ширина фильтра были рассчитаны по уравнениям регрессии, исходя из размеров черепа. Эти уравнения были получены нами ранее при исследовании современных популяций европейского происхождения (Балуева, Веселовская, 2004). Подробно с последними достижениями российской школы антропологической реконструкции можно познакомиться по ряду публикаций (Веселовская, 2015; Веселовская и др., 2013; Kobylansky et al., 2013)

Краниометрическое сопоставление двух древних еврейских черепов с эллинистической, римской и византийской еврейскими популяциями Израиля, и еврейской группой семнадцатого столетия из Праги представлено в виде таблиц.

Результаты и Обсуждение. Основные размеры мужского и женского черепов, по которым были сделаны реконструкции, представлены в Таблице 1, там же приведены сравнительные данные по трем популяциям Израиля различных эпох (Arensburg и другие, 1980). Все материалы происходят с территорий, прилегающих к побережью Мертвого моря. Самая древняя из сравниваемых групп относится к эллинистическому периоду, датированному от 332 до 66г. до н.э. Римская эпоха, которую представляет вторая группа, охватывает период от 66г. до н.э. до 135г. н.э. Византийский период, следующий после романского, продолжался вплоть до арабского завоевания этой области в 640г. н.э. Arensburg и соавторы (1980) сообщают о существовании особого антропологического типа, прослеживающегося на протяжении трех вышеупомянутых хронологических эпох.

Описание восстановленного лица мужчины (Рис. 1). Обращает на себя внимание резко профилированное лицо овальной формы. Оно характеризуется средними широтными размерами в области скул и лба в сочетании с малыми размерами нижней челюсти. Ширина лица выглядит значительной. Лоб с хорошо выраженными лобными буграми, а между ними четко выражено треугольное возвышение, это свидетельствует о волнистой линии роста волос. Глазницы открытые, прямоугольной формы, глазничные края заострены - это свидетельствует о выпуклых глазных яблоках и об отсутствии нависания складки верхнего века. Разрез глаз горизонтальный, длина глазных щелей большая. Брови средней ширины, прямые.

Одним из наиболее сложных участков воспроизведения лица является область носа. В данном случае, форма спинки носа прямая. Подносовой шип хорошо развит и направлен горизонтально, что определяет горизонтальное положение основания носа. Нос средней ширины. Высота крыльев носа соответствует расстоянию от подносовой точки до раковинного гребня - они довольно высокие. Нос значительно выступает, длинный, переносье высокое. Высота окрашенной части верхней и нижней губы приблизительно равна высоте коронок медиальных резцов. Естественный прогнатизм сопровождается, как правило, полногубость, припухлость рта. Альвеолярная часть верхней челюсти черепа низкая и прогнатная, зубы крупные, прикус ножницеобразный. Совокупность признаков альвеолярной части лицевого отдела дала возможность реконструировать большой рот с низкой и выступающей верхней губой, слегка припухлыми верхней и нижней губами. Подбородок средневыступающий, по высоте и ширине средний, хорошо оформлен. Оттопыренность или прилегание ушной раковины зависит от развития сосцевидного отростка височной кости. Оттопыренное ухо связано с сильно развитым отростком. Основываясь на этих данных, мы отмечаем, что в данном случае ухо довольно крупное и оттопыренное.

Описание восстановленного лица женщины (Рис.2). Голова округлой формы. Лицо овальное, невысокое, резко профилированное, средней ширины. Вертикальная профилировка сильная - выступают носовая и ротовая части лицевого отдела, присутствует ярко выраженный прогнатизм.

Низкий лицевой скелет сочетается с малыми размерами скул и нижней челюсти. Лоб с умеренно выраженными лобными буграми, между ними слабо выражено треугольное возвышение, это свидетельствует о слегка волнистой линии роста волос на лбу.



Рисунок 1. Скульптурная реконструкция мужчины из Эн Геди



Рисунок 2. Скульптурная реконструкция женщины из Эн Геди

Глазницы открытые, округлой формы, края заострены, то есть глаза выпуклые и отсутствует нависание складки верхнего века, эпикантуса нет. Брови короткие дугообразной формы. Нос хорошо выступающий, короткий, по ширине средний. Форма спинки носа прямая, поперечный профиль спинки носа сильно профилирован, однако переносье довольно низкое. Кончик и основание носа имеют горизонтальное направление.

Альвеолярная часть верхней челюсти реконструируемого черепа высокая и прогнатная, зубы крупные, прикус ножницеобразный. На зубах наблюдается гипоплазия, что является индикатором хронического недоедания в детстве. Совокупность признаков альвеолярной части лицевого отдела дает возможность реконструировать большой рот с высокой и выступающей верхней губой, пухлыми губами. Подбородок выступающий, высокий, по ширине узкий, хорошо оформлен. Уши прижатые.

Заключение. Основываясь на данных по изучению черепа и восстановленного портрета мужчины эллинистического периода, с достаточной долей уверенности можно высказать о принадлежности его к большой европеоидной расе, ее средиземноморскому варианту. Лицо характеризуется средними размерами лба и скул и небольшой нижней челюстью. Лицо овальной формы со значительной вертикальной и горизонтальной профилировкой. Глазные яблоки выступающие. Направление глазной щели горизонтальное, размеры ее большие. Брови средней ширины, прямые. Нос длинный, выступающий с высокой спинкой. Прикус ножницеобразный. Рот широкий с низкой и выступающей верхней губой, легкой припухлостью обеих губ.

Базируясь на описании черепа и восстановленного лица женщины, мы можем заключить, что она, несомненно, принадлежит к большой европеоидной расе, однако с некоторыми своеобразными чертами экваториального типа. Об этом говорят такие краниологические признаки, как большой носовой указатель и низкий симотический указатель, а также выраженный альвеолярный прогнатизм. Ее лицо обладало своеобразной красотой сочетания европеоидных черт с южными экваториальными, о чем свидетельствуют выступающий нос с низким переносьем, ярко выраженный прогнатизм, довольно большой рот и пухлые губы.

Отмечается значительное сходство морфологии черепов греческого и византийского периодов с теми, по которым были сделаны реконструкции, а также с еврейской популяцией Праги XVII столетия. Анализ краниологических параметров по современным популяциям Израиля, происходящим из Восточной Европы, Северной Африки и Ближнего востока (Kobyliansky et al., 1985, Arensburg 1976, 1982) выявил близость древних и современных групп, различия между ними не превышают размеров одного стандартного отклонения.

Таблица 1. Основные измерения мужского и женского черепов из Эн Геди в сравнении с тремя популяциями древнего Израиля, эллинистического, римского и византийского периодов (сравнительные данные Арэнсбурга с соавторами., 1980).

Размеры (мм) и указатели	Мужчины				Женщины			
	Эн Геди	Эллини- стический период	Роман- ский период	Визан- тийский период	Эн Геди	Эллини- стический период	Роман- ский период	Визан- тийский период
<b>Диаметры</b>								
Продольный	176.0	182.2	183.1	178.5	169.0	170.6	172.6	174.9
Поперечный	140.0	142.3	144.8	144.4	130.0	136.2	140.9	139.1
Высотный	129.0	133.1	133.3	130.9	122.0	127.3	127.6	129.2
Наименьшая ширина лба	96.0	96.1	97.6	95.8	92.0	92.8	93.6	93.1
Скуловой	136.0	131.6	132.2	131.0	123.0	125.2	120.8	120.8
Верхняя высота лица	72.0	69.5	68.7	68.0	41.0	62.1	65.3	64.0
Ширина орбиты	43.0	49.3	40.2	39.8	38.0	38.6	37.8	36.7
Высота орбиты	38.0	34.0	34.3	33.9	30.0	33.3	33.4	32.7
Высота носа	58.0	52.6	52.0	53.3	41.0	49.6	48.3	48.8
Ширина носа	27.0	26.1	24.5	24.6	27.0	24.2	23.1	23.9
<b>Указатели</b>								
Черепной	79.5	78.2	79.3	81.0	76.0	80.2	82.1	79.4
Высотно- продольный	71.0	72.8	73.6	73.8	72.2	74.5	74.9	73.0
Высотно- поперечный	89.3	93.3	92.9	90.9	93.8	93.5	91.0	93.0
Лобно- поперечный	-	68.4	67.4	68.3		69.2	66.2	66.9
Верхний лицевой	52.0	53.2	52.0	51.4	49.6	52.9	53.4	52.9
Носовой	46.5	50.1	47.2	46.3	65.8	49.5	48.0	49.5
Орбитный	84.4	84.6	85.6	85.3	78.9	86.3	88.7	88.4

## ლიტერატურა:

1. Балуева Т.С., Веселовская Е.В. (2004) Новые разработки в области восстановления внешнего облика человека по краниологическим данным // Археология, этнография и антропология Евразии. – Новосибирск, № 1 (17), стр. 143-150.
2. Веселовская Е.В. (1997) Единство закономерностей внутригрупповой изменчивости и межгрупповая дифференциация признаков толщины мягких тканей лица у современного человека. Сб.: Единство и многообразие человеческого рода. Ч. 1., М., стр. 312-335.
3. Веселовская Е.В., Пестряков А.П., Кобылянский Е.Д. (2013). Татьяна Сергеевна Балуева и Российская школа антропологической реконструкции // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. М., № 4, стр. 29-41.
4. Веселовская Е.В. (2015) Краниофациальные пропорции в антропологической реконструкции // Этнографическое обозрение, № 2, стр. 83-98.
5. Arensburg B. (1976) Anthropometric Survey. Israel Navy Classified Data.
6. Arensburg B. and Smith P. (1978) Dir el Balach Human Remains, Qedem 10 : 92 – 97, Hebrew University of Jerusalem.
7. Arensburg B., Goldstein M.S., Nathan H., and Rak Y. (1980) Skeletal remains of Jews from the Hellenistic, Roman and Byzantine periods in Israel. Bull. Et Mem. Soc. D'Anthropologie de Paris, 7: 175 – 186.
8. Arensburg B. (1982) Anthropometric Survey. Israel Air forces Classified Data.
9. Balueva T., Veselovskaya E., Kobylansky E.(2009) Cranio-facial Reconstruction by Applying the Ultrasound Method in Live Human Populations // International Journal of Anthropology,– T. 24. – № 2: 87–111.
10. Kobylansky, E., Krupik, S., and Arensburg, B. (1985) Growth and development of Israeli-born Jewish children aged 1 – 14, by sex and parental origin, Paleorient, Centre National de la Recherche Scientifique, Jerusalem.
11. Kobylansky, E Pestryakov, A.,Veselovskaya, E. (2013) Dr. Tatiana Balueva: An Outstanding Contributor To The Development Of The Russian School Of Anthropological Reconstruction // International Journal of Anthropology. Vol.28-n. 2-3 (95-119).
12. Risdon, D.L. (1939) A study of the cranial and other human remains from Palestine excavated at Tell-Duweir (Lachish) by the Welcome-Marston Archaeological Research Expedition, Biometrika, 31: 99 – 166.

## ისრაელის უძველესი მოსახლეობა. სახის რეკონსტრუქცია თავის ქალის ნაშთების მიხედვით

*ე. კობილიანკი*

*ტელ-ავივის უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტი, ისრაელი*

*ე. ვესელოვსკაია*

*რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის ეთნოლოგიისა და ანთროპოლოგიის ინსტიტუტი, მოსკოვი, რუსეთი*

### რეზიუმე

ელინისტური პერიოდის მამაკაცისა და რომაული პერიოდის ქალის თავის ქალა-სახეები იქნა აღდგენილი ანთროპოლოგიური რეკონსტრუქციის უახლესი, განსაკუთრებით რუსული სკოლის მიღწევების გამოყენებით (Балуева, 2004; Веселовская, 2015). ორი თავის ქალის განზომილებები იქნა შედარებული ისრაელის უძველესი მოსახლეობის თავის ქალების ელინისტური, რომაული და ბიზანტიური პერიოდების მონაცემებთან, რომელიც აღწერილი იყო არენსბურგისა და სხვათა მიერ (Arensburg, et al., 1980). მათი სახის რეკონსტრუქცია მიუთითებს, რომ მამაკაცი შეიძლება ეკუთვნოდეს ხმელთაშუაზღვიურ ჯგუფს. ქალი წარმოდგენს ხმელთაშუაზღვიურ ყველა თვისებას, და ალბათ, რაღაც ეკვატორულ (აფრიკულ) ნარევს.

# **Paleoanthropological study of the Bronze Age population in the Kumo-Manych depression (Russia)**

***S. B. Borutskaya***

*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

***S. V. Vasilyev***

*Institute of Ethnology and Anthropology, Moscow, Russia*

## **Introduction**

In this work we present a morphological study of postcranial skeletons from the Yamna-culture burials of the following barrow groups: Zunda-Tolga, Manjikiny, Mu-Sharet, Ostrovnoy, which are situated in the right bank of the Manych river in Kalmykia, and Peschany-V, located near the village of Remontnoe in the south of Rostov Oblast. The Yamna culture is the earliest culture of the Bronze Age, which existed in the studied territories in 3300-2350 BC. We also used some finds from the Yamna-culture burials in Rostov Oblast as comparative material. This collection is kept in the Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences in Rostov-on-Don. The burials were situated in various parts of the Don catchment area within Rostov Oblast (Lower Don region).

The people, who left the Yamna-culture burials in the territory of Kalmykia, were nomadic herdsmen. In the first half of the 3<sup>rd</sup> millennium BC, the climate was warmer and more humid than nowadays. Mobility of the population was comparatively limited, which was caused, firstly, by the fact that the most productive pastures situated near water wells were free from farmers, and, secondly, herdsmen chose the best pastures for their stock and could stay there for a long time. The valley of the Manych River constituted a pasture mainly in spring-summer period, which is testified by studies of vegetation (above all, blossom dust) and animal remains (shells, teeth) from the Yamna-culture burials (Kirillova, etc., 2000). The winter pastures of the second half of the 3<sup>rd</sup> millennium BC were most probably situated in the steppes of Ciscaucasia, which had less severe climate (Khibert, 2000).

Almost all human skeletal bones in the Yamna-culture burials in the studied territory were covered with red or brown ocher. The skeletons were in extremely poor condition, and in a number of cases it did not allow us to perform the full-fledged morphological analysis. In the above-mentioned barrow groups, 29 burials belonged to the Yamna culture of the Bronze Age, but only 19 of them (16 male and 3 female ones) were more or less suitable for osteometric study. Other burials contained very fragmented and incomplete skeletons. We often had to reconstruct lengths of bones on the basis of the procedure and tables developed by N.N. Mamonova (Mamonova, 1968).

According to A.A. Khokhlov, the skulls of the Yamna-culture people from Kalmykia are comparatively homogeneous. In general, both male and female skulls are characterized by large brainpans, meso-brachyrania, straight foreheads, refracted napexes, broad and comparatively low facial sections, very prominent nasal bones, orthognathia and moderate horizontal profiling. These features stay within a previously formed idea concerning specific morphological characteristics of the Yamna-culture craniological series from Kalmykia (Khokhlov, Borutskaya, 2004).

## **Materials and methods**

The skeletal materials were collected by the joint expedition of the State Historical Museum (Moscow) and the Kalmyk Institute of Economic and Legal Research in the territory of the Republic of Kalmykia and in the south of Rostov Oblast. The collection is kept in the archaeological department of the State Historical Museum.



We have taken measurements and then calculated various indices of skeletal proportions, as well as robustness and strength indices of limb bones. Variations in values of various indices are presented in works of Y.Y. Roginsky and M.G. Levin and E.N. Khrisanfova (Roginsky, Levin, 1978; Khrisanfova, 1978). The intravital body length was reconstructed with the use of Bunak, Dupertuis and Hadden formulae (Alekseyev, 1966).

### **Results and discussion**

In most cases, according to the brachial-femoral index, femurs are moderately or often greatly elongated. At the same time, a male and a female from Mu-Sharet and one individual from Manjikiny show the opposite situation with this index. Perhaps, we can suggest the absence of certain tendencies. The same may be said about the radio-tibial index.

The antebrachium length in relation to brachium is generally average or below the average. However, the respective indices of two female skeletons and the individual from Manjikiny (Barrow 14, Burial 12) are, in contrast, above the average, which corresponds to considerably elongated antebrachium.

Values of the tibial-femoral (crural) index among the Yamna-culture people from the barrow groups discover a certain tendency: they are slightly below the average, which corresponds to slightly shortened tibiae in relation to femurs.

The male individuals are characterized by average or above-the-average shoulder breadth, the females had narrow shoulders.

The analysis of pelvic indices showed that the combined group included skeletons of males characterized by broad low, broad high and narrow high pelvises, i.e. the group is non-homogeneous in this respect, though we should make allowance for the insufficient number of observations. Almost all the males are characterized by quite broad sacra.

The calculated intravital body length of the male individuals was generally above the average, sometimes – quite considerably. The average stature of the males amounted to 174.2 cm. The range of variations was: 166.7 cm – 181.4 cm. Moreover, the barrow groups of Manjikiny and Mu-Sharet contained skeletons of the tallest and relatively the shortest males (more properly – those of average height).

The intravital stature of the females was characterized as average, but there were only two observations, which did not allow us to make a statistically correct conclusion.

The Table 1 shows the calculations of skeletal proportion indices for the Yamna-culture people from Rostov Oblast. Altogether, we studied 59 skeletons. 47 of them belonged to males, 8 – to females and 4 – to children. The skeletons were in various conditions. In most cases, they were incomplete, many bones and especially skulls were fragmentary. For our osteometric study we were able to use 20 male and 5 female skeletons with bones, which allowed us to take at least the minimal measurements. Some of these findings are published (Borutskaya, Afanasyeva, 2009). The table shows average, minimum and maximum values of the proportion indices and the intravital body length for the whole group.

Both males and females were characterized by average or slightly below-the-average correlation between the lengths of upper and lower limbs, which is characteristic for the mid-continent adaptive type. The similar result was obtained for the Yamna-culture people from Kalmykia.

Most of individuals were characterized by the average correlation between the brachium and femur lengths. But two males from the burial site Vorotilov I and a male from the burial site Zakatny II had elongated brachii. In terms of this index, there is no similarity with the Yamna-culture people from Kalmykia, and we can even trace the opposite tendency.

The correlation between the antebrachium and tibia lengths is generally close to average values for modern man. Only an individual from the burial site Vorotilov I (Barrow 1, Burial 11) had a clearly shortened antebrachium.

The brachial or radio-brachial indices of most Yamna-culture individuals from this region suggest the average correlation between the antebrachium and brachium lengths and – even a little more often – slightly

elongated antebrachium. The only exception is a male from the burial site Vorotilov I (Barrow 1, Burial 7), who has a clearly shortened antebrachium. The Yamna-culture people from Kalmykia, in contrast, have shortened antebrachii in relation to brachii.

Table 1.

**Calculations of limb proportion indices for Yamna-culture people from the Lower Don region (Rostov Oblast).**

Indices	n	X	min	max	n	X	Min	max
	Males				Females			
Intermembral	8	69.27	67.03	71.65	1	68.18	.	.
Brachial-femoral	10	71.51	67.90	74.61	1	70.38	.	.
Radio-tibial	9	66.67	63.92	69.67	1	65.49	.	.
Radio-brachial	10	77.22	72.67	78.83	1	76.26	.	.
Tibial-femoral	10	82.31	79.52	85.66	2	80.59	79.22	81.95
Clavicular-brachial	8	45.88	41.59	51.10	1	45.58	.	.
Shoulder breadth	10	36.1 cm	31.2 cm	40.3 cm	2	34.2 cm	33.3 cm	35.1 cm
Pelvis breadth	2	27.9 cm	27.2 cm	28.5 cm	-	-	.	.
Pelvic index	2	77.38	77.21	77.54	-	-	.	.
Sacral index	3	119.14	102.44	140.00	-	-	.	.
<b>Intravital body length (cm)</b>	<b>18</b>	<b>170.8</b>	<b>164.3</b>	<b>179.8</b>	<b>3</b>	<b>157.1</b>	<b>152.5</b>	<b>160.2</b>

The crural index shows us the correlation between the tibia and femur lengths. In this group, these values are average and above the average. In most cases, the indices are indicative of relatively elongated tibiae of males. The similar result was obtained for the Yamna-culture people from Kalmykia. Even more often, the tibiae were elongated.

The absolute and relative shoulder breadths of the Yamna-culture people from Rostov Oblast showed no similarity. The Table 1 demonstrates a wide range of variations for these skeletal indices. A male from the burial site Zakatny II (Excavation site 2, Square 9, Burial 12) had especially narrow shoulders – slightly less than 31 cm. The Yamna-culture males from the North Caspian sea region had broader shoulders than the ones from Rostov Oblast.

The data about the pelvis breadth are scarce – we managed to measure this skeletal index only for two male individuals. The absolute values correspond to the pelvis of average size. The pelvic index suggests the low pelvis. Comparison with the individuals from Kalmykia does not make sense.

The sacral index was specified only for three male skeletons. The Table 1 shows the great difference between individuals: one of them had quite a narrow sacrum (subplaticheric), two others – wide, platicheric one. At the same time, the sacral index of an individual from the burial site Vorotilov I (Barrow 1, Burial 18), which equals to 140, suggests a very broad sacrum.

In order to specify the intravital body length (stature), we used the formulae devised by Bunak, Pearson and Lee, Dupertuis and Hadden (Alekseyev, 1966). The Yamna-culture males show the considerable range of variations – from below-the-average – 164.3 cm (Zakatny II, Excavation site 2, Square 9, Burial 12) to tall ones – 179.8 cm (Vorotilov I, Barrow 1, Burial 11). The difference between the minimum and maximum values is 15.5 cm. Meanwhile, the values of body length represent quite a uniform sequence. In general, we can say that the Yamna-culture males from the territory of Rostov Oblast were characterized by the average or above-the-average stature. The females were characterized by the average stature (however, the available data are very scarce).

It is interesting to note that the exact same result was obtained, while we were studying the reconstructed intravital body length of the Yamna-culture males and females from the territory of the

Republic of Kalmykia, where the body length of males varied within the range of 167 – 181 cm, without any regularities between burial sites. The intravital body length of females was also described as average.

Most of skeletons were characterized by clavicularae of average or increased robusticity. The same may be said about robusticity of humeri and ulnae. The radii are distinguished by high robustness and considerable flatness of shafts. Flatness of the ulnae diaphysis in their upper parts is various (more often – increased).

Robusticity of femur shafts is also various, irrespective of barrow groups. A male from the Burial 1 in the Barrow 16 of the barrow group Manjikiny-2 had super-robust femurs and other long bones. Flatness of shaft in the middle part of femur and development of posterior pilaster are different for various individuals – we could not trace any tendencies in this respect. In some cases, definitive conclusions cannot be made due to the scarcity of sample collections. Platimetry of femurs, which corresponds to strength of the upper part of diaphysis, is also various: from low to high. The skeletons from the barrow group Manjikiny are characterized by average or high strength of femur in its upper section.

Robusticity of tibiae of all the skeletons from all the burial sites is high or super-high. Flatness of shafts in the middle part is average or considerable. Platynemy (flatness of bones at the level of nutrient foramen) of the tibiae is various – there are both saber-form (flattened) and eurenemic (expanded) bones; the scarcity of skeletons did not allow us to reveal any tendencies.

The only female skeleton from the barrow group Mu-Sharet, for which we could calculate the discussed indices, was characterized by average robusticity of clavicularae and ulnae, above-the-average robusticity of humeri, radii and tibiae, sufficient gracility and poor strength of femurs. Moreover, we can state considerable flatness of the radii and ulnae and, by contrast, eurenimicity of the tibiae. However, these conclusions do not characterize female skeletons of the whole population.

Thus, there are no evident differences in the proportion indices and robusticity of individuals from various barrow groups. We can note that, according to our data, most of the Yamna-culture males from the North Caspian Sea region were generally characterized by average or reduced values of the intermembral index, shortened tibiae in relation to the length of femurs, average or broad shoulders, average or high robustness of skeletons and quite tall stature. The data for female skeletons are too scarce to make any conclusions.

The males and females have various robusticity of clavicularae. There is a range of variations from very gracile to very robust clavicularae. In contrast to the Yamna-culture people from the Low Don region, the individuals from Kalmykia were distinguished by the clavicularae of average or increased robusticity, or, rather, that group demonstrated such a tendency.

The humeri are generally of average robusticity, with quite well pronounced bone base of deltoid asperity. In general, the humeri of individuals from Kalmykia are more robust.

The radii of all the individuals are of average robusticity or robust. Meanwhile, the transverse development of bone shafts is unexceptionally much more pronounced than the sagittal one. In other words, the bones are very flattened. The exact same regularity in the morphology of radii was revealed, while we were studying the skeletons of the Yamna-culture people from the barrows in the territory of Kalmykia and in the south of Rostov Oblast.

The ulnae are of average robusticity, and only an extant left bone of a male from the burial site Cherny II (Barrow 5, Burial 2) is very gracile. The ulnae of individuals are characterized by low flatness of shaft in its middle part and by sufficient strength in the upper section of diaphysis (the bones are plato- or eurolenic). The ulnae of the Yamna-culture people from Kalmykia are a little more robust, though in general they are similar to those of the Yamna-culture people from Rostov Oblast.

Robustness of the femurs is average or above the average. The remarkable exception is the only extant left femur from a female's burial. The pilastry index of both males and females is quite low and corresponds to poor or quite poor sagittal development of bones and, therefore, to pronouncement of the posterior pilaster – the bone base of linea aspera. The platimetry indices of femurs are also quite low. They correspond to

hyperplatimetric or platimetric bones, i.e. those, which are very flattened in the upper part of diaphysis, even despite quite pronounced gluteal asperity. Such femurs cannot be regarded as very strong in the respective section. In general, the group of the Yamna-culture people from the Lower Don region show certain tendencies in the specific features of their femurs, as distinguished from the Yamna-culture people from Kalmykia and the south of Rostov Oblast.

The tibiae of males are described as of average robustness or robust, especially in the middle part of diaphysis, those of females – as gracile. The flatness of bones at the level of nutrient foramen (i.e. above) is represented by two opposite variants: some bones are platynemic (flattened in saber form) or eurenemic (i.e. expanded). These two opposites are also observed for two females with specified platynemic index. The strengths of tibiae of the Yamna-culture people from Rostov Oblast and Kalmykia are almost similar: both are characterized by robustness and even increased robustness of bones.

### **Conclusion**

Thus, in terms of limb proportions, intravital body length, some peculiarities of body build and morphology of limb bones, the two series are not completely homogeneous. The common features for the Yamna-culture people from the barrow burials in the territory of the Republic of Kalmykia are: quite long legs, comparatively short tibiae, broad shoulders among males, average or above-the-average intravital body length. All the long arm bones and tibiae were characterized by considerable robusticity.

The Yamna-culture people from the Lower Don region were also united by comparatively long legs, average correlation between the antebrachium and tibia length, slightly elongated tibiae in relation to femurs. The intravital body length was average or above the average. The individuals were characterized by average or high robustness of humeri, radii, femurs and tibiae.

The Yamna-culture people from Kalmykia and Rostov Oblast turned out to be similar in terms of their intravital body length, comparatively long legs and shortened tibiae. In general, the Yamna-culture population from the territory of the Republic of Kalmykia was distinguished by higher robusticity of postcranial skeleton bones.

### **References:**

1. Alekseyev V.P. (1966). *Osteometriya*. Moscow.
2. Borutskaya S.B., Afanasyeva A.O. (2009). Osteologicheskoe i paleopatologicheskoe issledovanie naseleniya yamnoy kultury epokhi bronzy Rostovskoy oblasti. *Vestnik antropologii. Nauchny almanakh*. Vol.17.
3. Kirillova I.V., Gol'yeva A.A., Klevezal' G.A., Mikhaylov K.E., Trunova Y.E., Shishlina N.I. (2000). Kompleksny metod opredeleniya sezona soversheniya pogrebeniy epokhi bronzy Kalmykii. In: *Sezonny ekonomicheskyy tsikl naseleniya Severo-Zapadnogo Prikaspiya v bronzovom veke*. Moscow.
4. Khibert F.T. (2000). Proiskhozhdenie stepnogo pastushestva: podvizniy obraz zhizni naseleniya i opredelenie sezona arkheologicheskikh pamyatnikov. Postroenie modeley i nauchniy analiz. In: *Sezonny ekonomicheskyy tsikl naseleniya Severo-Zapadnogo Prikaspiya v bronzovom veke*. Moscow.
5. Khokhlov A.A., Borutskaya S.B. (2004). Paleoantropologicheskyy analiz pogrebeniy epokhi bronzy kurgannoy gruppy Mandzhikiny respubliki Kalmykiya // 'Ekologiya i demografiya cheloveka v proshlom i nastoyashchem'. *Tret'y antropologicheskije chteniya k 75-letiyu so dnya rozhdeniya akademika V.P. Alekseyeva*. 15-17 noyabrya g. Moscow. Abstracts.
6. Khrisanfova E.N. (1978). *Evolutsionnaya morfologiya skeleta cheloveka*. Moscow.
7. Mamonova N.N. (1968). Opredelenie dliny kostey po ikh fragmentam // *Voprosy antropologii*, vol. 29.
8. Roginsky Y.Y., Levin M.G. (1978). *Antropologiya*. Moscow.

# კუმა-მანიჩის ღრმულის (რუსეთი) ბრინჯაოს ხანის მოსახლეობის პალეოანთროპოგენური შესწავლა

**ს. ბორუცკაია**

*მოსკოვის ლომონოსოვის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მოსკოვი, რუსეთი*

**ს. ვასილევი**

*ეთნოლოგიისა და ანთროპოლოგიის ინსტიტუტი, მოსკოვი, რუსეთი*

## რეზიუმე

ამ ნაშრომში წარმოგიდგენთ შემდეგი ყორღანული ჯგუფების იამნას კულტურის სამარხების კეფის ჩონჩხის მორფოლოგიურ კვლევას: ზუნდა-ტოლგა, მანჯიკინი, მუ-შარეტი და ოსტროენოი, რომლებიც განლაგებულია ყალმუხეთში მდინარე მანიჩის მარჯვენა ნაპირზე და პეჩანი-V-ში, რომლებიც მდებარეობს სამხრეთ როსტოვის ოლქის სოფელ ლემონტნოეში.

ამგვარად, კიდურის პროპორციების, ინტრავიტალური სხეულის სიგრძის, სხეულის აგებულებისა და კიდურების ძვლების მორფოლოგიის ზოგიერთი თავისებურების თვალსაზრისით, ორი სერია არ არის მთლიანად ჰომოგენური. ყალმუხეთის რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ყორღანული სამარხები იამნას კულტურის ხალხის საერთო თავისებებია: საკმაოდ გრძელი ფეხები, შედარებით მოკლე ბარძაყები, ფართო ბეჭები მამაკაცებს შორის, საშუალო და საშუალოზე მეტი ინტრავიტალური სხეულის სიგრძე. მკლავის ყველა დიდი ძვალი და ბარძაყი ხასიათდება მნიშვნელოვანი სიმტკიცით.

# The Phenomenon of Blumenbach's "Caucasian Race"

A. M. Gegechkori

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University,  
Georgian National Museum

**Introduction.** From anthropological point of view Georgia is a lucky country, indeed. The two most outstanding events in the history of anthropology are closely connected with Georgia and Georgians. Firstly, *Homo ergaster* as fossil remains were discovered in East Georgia (Dmanisi settlement). Secondly, when the Geographical races were classified by Blumenbach (18<sup>th</sup> century), the scholar suggested Caucasians among five races as an epitome of European race. The both ones were something 'crucial' in previously established point of view as unconditional dogma in anthropology. It looks like something paradox that just the extreme majority of Caucasian people are not skilled in this field of science. Actually, the archetype of Blumenbach's white race (Europoid) is the young Georgian woman's skull sent from St. Petersburg in the 18th century. Today, there are so many controversial views regarding Blumenbach's theory in the field of anthropology.

In present article some materials are given concerning to history of rising of mentioned theory within the Age of Enlightenment in Europe.

The ancient history of the human activity in the Caucasus is fairly mysterious. It is one of the most impressive archeological and paleontological region in the world. Considerably it should be said regarding Plio-Pleistocene site of ancient town of Dmanisi, southern Georgia. This site is unique for the Lower Pleistocene hominin record in that it provides a rich fossil materials derived from a tightly constrained locality. It consists of striking information, for discussions of hominin variability, dispersal, and ecology at the Pliocene/Pleistocene boundary.

Between 1990s and 2000s paleoanthropological collection of Dmanisi consist of five mandibles, twelve isolated teeth and about 50 other parts of human's – *Homo ergaster* - skeleton, belonging to men and women of various ages.

These fossil remains dated back around 1.8 million years ago. Of the archaic features of each discovered fossil materials the Dmanisi hominid manifested evident similarity with African contemporances (Vekua & Lordkipanidze, 2010).

So, the Dmanisi hominid occupies an intermediate place between *H.habilis* and *H. erectus*, one of the most primitive population of hominids, in particular *erectus/ergaster* stock.

Therefore, *Homo* from Dmanisi belongs to indisputable oldest remains of hominids found outside Africa. The most striking importance of these discoveries was confirmation of suggestion of some scholars of the first half of the twentieth century rejecting the 'Out-of Africa' thesis. The latter anthropologists supposed that migration of the initial hominids from Africa To Eurasia took place maximum one millions years ago. But sensational finding in Dmanisi has shattered the ground of the firmly established point of view on the initial settlement of human beings. Paleontological discoveries made by Georgian scientists, after some skepticism were largely recognized by international society of anthropologists (Lorkiphanidze et. al., 2005, 2007).

**The phenomenon of Blumenbach's 'Caucasian race'.** There are many scientific and non-scientific literature fully or partially dedicated to the term 'Caucasian race'. These sources focus on both – biological or socio-political context of the term. Present article is a review of emergence and development of racial theory, mainly to 'Caucasian race' at a particular stress to the Age of Enlightenment.

The term 'race' (Greek *genos* – race, kind) has a long and 'tortured' history (Montagu 1942). Few words have generated as much debate and controversy as the word 'race'. Emerging scientific image of man derived from Ancient Greece culture and its great thinkers – Plato, Aristotle and others. Ancient Greeks carried this interest in the *study of man* to heights that were not repeated again until the Italian Renaissance (Lovejoy, 1936).

Where did this term come from? Unlike the concept 'Men' or 'Human' the term 'Race' is a relatively new notion. Ancient civilization - Greco-Roman world - did not make social distinctions (discrete racial categories) based on physical appearance. For example, absence of phenotypical differences such as skin color-consciousness persist in the Egyptians and Greek-Roman traditions. They distinguished people according to customs and religion, not race. Even in medieval times, there was no racial sense to social structure and the primary boundaries among humans lay between believers (Christians) and non-believers (Muslims) (Hannaford, 1996).

The growing importance of natural theology encouraged the growth of natural history (*naturalis history*). It closely related to the European colonization during the 15<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> centuries, which spread Christianity around the world. The early modern period's global scale voyages of exploration of Europeans were associated with an unprecedented development of natural history (Arnold, 2002, Baum, 2006).

Early biological anthropology (17<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> centuries) largely lacked such important branches as paleoanthropology and certainly, molecular anthropology, human behavior ecology, therefore, very different from anthropology today. Hence, it mainly was based on human osteology, particularly craniology, human anatomy, biology, bioarcheology and partially primatology (Baum, 2006).

The term 'race' along with many of the ideas now associated with it were products of the above mentioned European imperialism and colonization during the age of exploration. As Europeans encountered people from different parts of the world, they speculated about the physical, social and cultural differences among various human groups, which marked the early stages of the development of science. In the 16<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> centuries scientists (e.g., Huxley, 1870) attempted to classify humans based on a geographic and climatic arrangement of human populations (see 'Environmental determinism').

The term **Caucasian race** (also Caucasoid, Europoid). This term has been used to denote the general physical type of some or all of the population of Europe, North Africa, the Horn of Africa, Western Asia (the Middle East), central Asia and South Asia (Coon, 1939, 1962). This variety was a product of the European Enlightenment and late – eighteenth – century natural history. As we see below the most influential works in the development of subsequent concepts of mentioned human race were Meiners (1785) and Blumenbach (1795). Historically, the term has been used to describe the entire population of these regions, without regard to skin color. In common use, scientifically in American English, the term is sometimes restricted to Europeans and other lighter-skinned populations within these areas and may be considered equivalent to the varying definitions of white people (*The Oxford English Dictionary*).

**The dawn and dusk of scientific anthropology of focus on Caucasian race.** The scientific idea of a Caucasian race theory, as it previously mentioned, goes back to Meiners. In his earlier racial typology, Meiners manifested that Caucasians had the 'whitest, most blooming and most delicate skin'. Europeans with darker skin he considered to be 'dirty whites', admixed with Mongolian. Such views were largely accepted during the pre-anthropological period's racial classification, where skin pigmentation was regarded as the main phenotypical difference between races. The followers of Meiner's viewpoint was French naturalist Julien-Joseph Virey. He believed that the Caucasians were only the palest-skinned Europeans (Baum, 2006).

The systematization of the race concept during the Enlightenment period did not receive much support. However, the idea received its influential theoretization in the writings of a colleague of Meiners from the University of Göttingen, Blumenbach. He proposed a new major hypothetical racial division.

**Johann Friedrich Blumenbach** (1752-1840), German physician, natural scientist, physiologist and comparative anatomist. He is often cited in the scholarly literature as 'the father of anthropology'. In the historiography of physical anthropology, Blumenbach appears as a Founding Father of racial science and the classification of races (Painter, 2003). His M.D. thesis – *De generis humani varietate nativa* (1775), later was translated in English ('On the natural variety of mankind').

In Europe, in the Age of Enlightenment (the 18th century) in scientific anthropology pioneered young German scholar from Göttingen University, J. F. Blumenbach. He was a person who according to his own method of measurement of the human skull provided modern human (*Homo sapiens*) into five races. Among approximately sixty skulls belonging to our species for European white skin race was chosen young

Georgian woman's skull. Therefore, this material became the basic one for Caucasoid of European race. Today there are scientists who impact this theory as a 'European nartsissism'.

Many historians of science believed that Blumenbach belongs with Buffon, Linnaeus, Kant, Lamark, and Cuvier as Enlightenment thinkers who all made significant 18<sup>th</sup> century contributions to the field of scientific anthropology. Blumenbach was the first to show the value of comparative anatomy in the study of man's history, and he is well known as being one of the first to propose a scientific classification of the races mankind ([http://www.blumenbach.info/-/Proposal\\_Pt\\_3.html](http://www.blumenbach.info/-/Proposal_Pt_3.html)).

Blumenbach's thesis was published in three editions. In 1775 the first edition discussed four geographically defined varieties of humans, while the second edition in 1781 outlined five geographically defined varieties. He developed this classification further in the third edition in 1795 (see below), which is the definitive volume, where he provided generic rather than geographical labels. He identified the major unique features of humans as the large brain, speech, erect posture, two free hands, naked skin and the hymen in women (Blumenbach, 1865, Painter, 2003, 2011).

Blumenbach underlined the unity of humanity, that all humans are one species. However, he saw gradations among humans, but no distinct species or subspecies. He attributed differences between five human types, such as variations in stature, color and even the shape of the skull to environmental factors, largely to climate which exerts its full influence, and produces its most deteriorating effects in a savage of society. Another factor, according to Blumenbach, is pure biotic, i.e., contemporary society, the level of civilization in which men are educated and the mode of life which attracted on their general appearance, the form of expression of their emotion and their whole aspect. Blumenbach viewed mankind as an object of natural history, an animal like of one group and superior to the other one. He surveyed characteristics of human races, mapped their distribution and invented comparative physiological anatomy. Unlike Mairers, Blumenbach based his anthropological classification primarily on craniology after deciding that there was more to racial differences than skin pigmentation (Baum, 2006 and references therein).

In addition to the index of skin color, he focused into other bodily measurements, considerably of skulls. His most important anthropological work – 'On the Natural Variety on Mankind' – was based on collection of sixty human cranium. Among them was Georgian young woman's skull sent in 1772 from Russia (St.Petersburg) by famous scientist, Ash. Blumenbach reduced a diversity of skulls to five main varieties. Unlike Camper's idea that the measurement solely of facial angles, Blumenbach measured skulls along several lines. Placing skulls from around the world in a horizontal line on a table and studying them from the rear view. This approach would allow for the identification of various parts of the skulls – forehead, the size and angle of the jawbone, the angle of the teeth, Camper's facial angle in profile and so on – that form national character (Painter, 2003, 2011, Teo, 2009).

Later anthropologists of the 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> century (Pritchard, Broca, Morton, Dixon, etc.) came to recognize other Caucasian morphological features (see Lieberman, 2001).

The physical traits of Caucasoid crania are still recognized as distinct within modern forensic anthropology in contrast to the Mongoloid and Negroid races.

In the first edition (1775) Blumenbach pointed out that climate and culture determine outward appearance of various kinds of people, portraying brown skin as less beautiful than white. Having initially built upon the Linnaean scheme, Blumenbach in the 1780s and 1790s departed from Linnaeus's four-way classification of the humans. The second edition of his work (1781) added Malays and introduced the five-fold racial division: Caucasian (white race), Mongolian (yellow race), Malayan (brown race), Ethiopian (black race) and American (red race) with the Caucasian example in the center. He wrote: 'The middle one is a very symmetrical and beautiful one of a Georgian female . . .' (Painter, 2003, 2011 and references therein, Baum, 2006).

He stressed that five races were more consonant to nature than Linnaeus's four-way racial classification of *Homo sapiens*. In the 1795 third edition of mentioned work, Blumenbach improving the description of his five varieties of humankind and just in this edition described one of his races as 'Caucasian', nonetheless stressed, as it mentioned, that all people belonged to the same species, *Homo*



*sapiens*. Skin color played a far larger role in the third edition of his works, dwelling largest on the Caucasian: ‘**Caucasian variety**. Color white, cheeks rosy; hair brown or chestnut-colored; head subglobular; face oval, straight, its parts moderately defined smooth, nose narrow, slightly hooked, mouth small. The primary teeth placed perpendicularly to each jaw; the lips (especially the lower one) moderately open, the chin full and rounded. In general, that kind of appearance which according to our opinion of symmetry, we consider most handsome and becoming. To this first variety belong the inhabitants of Europe (except the Laps and the remaining descendants of the Finns) and those of Eastern Asia, as far as the river Obi, the Caspian Sea and the Ganges; and lastly, those of Northern Africa’ (Blumenbach, 1795).

As regard to Caucasian race or *Varieties Caucasia*, scientist named it after the Caucasian peoples from the southern Caucasus region, whom he considered to be the archetype for the grouping (Oxford English Dictionary: ‘a name given by Blumenbach’).

Other reason the Caucasus had such an attraction to Blumenbach was because of its proximity to Mount Ararat where according to the Biblical account Noa’s ark eventually landed after the flood. The Caucasus was also the traditional site of the Prometheus and Golden Fleece – myths featured in the Caucasus (Schiebinger 2004 and references therein). According to Painter (2003) ‘its very vagueness probably made it more attractive than the more precisely located ‘Georgia, whose name lacked this Caucasus’ mythological and symbolic charm’.

Blumenbach was regarded by his contemporaries as one of Europe’s greatest scientists, indeed his scientific heritage has been largely influenced in the thought of several generations of early anthropologists in Europe and the United States. A number of outstanding rare theorists have taken up his racial theory making the firm basement for scientific racism. Despite the number of humans races offered by racial taxonomists: three (Cuvier), four (Kant), six (Buffon), seven (Linnaeus), eight (Agassit), twenty-two (Morton), etc., within their racialized systems, Blumenbach is generally regarded as being the first to develop a scientific concept of race as applied to humans.

The science of ‘Craniology’ was introduced by Blumenbach. The scientists use his method of studying skulls today. Those who are working in forensics are still need to use his basic opinions to determine age, sex, race and other factors based on human skulls.

Though recognized as a significant figure during the life, unlike the founding ‘fathers’ in other scientific disciplines, Blumenbach’s fame and influence waned in the latter half of the 19<sup>th</sup> century and he was largely forgotten by the turn of the 20<sup>th</sup> century, frequently appears in studies on race and racism mainly in negative sense (e. g., Gould 1994, Baum 2006, Bhopal 2007, Teo 2009, Painter 2011 and so on). On the other hand, some specialists are taking into account this fact that Blumenbach lived in an age when ideas of progress, and the cultural superiority of European ways, dominated political and social life. Despite he was ‘largely passively recording the social view of his time’ and convinced of the superficiality of racial variation, Blumenbach defended the mental and moral unity of all peoples (Gould, 1994).

As we see, human diversity has long fascinated scientists, but unfortunately it also has led to discrimination. The dominant western cultural ethos, that white were ‘superior’ and blacks ‘inferior’ (and Even ‘ape like’), was commonly reflected in science books published from 1880 and 1980. In the 1930s, the most negative ideas of eugenics such as rankings of intelligence (IQ), racial segregation, racial hygiene (inferiority), sterilization, genocide, and contrary, racial superiority, thanks to proponents of eugenics among scientists (Ernst Rüdin, Eugen Fischer, Stuart Chamberlain) were used to correlate human physique with physiological traits (intelligence, criminality, etc.) as justification for the racial policies (pure ‘Nordic’ or ‘Aryan’) of Nazi Germany. This argument of pre-Nazi and Nazi ideology was strongly influenced by social Darwinism (with the appearance of Herbert Spencer’s social Darwinism) (Hofstadter, 2006).

What is race from today’s viewpoint? George Gaylord Simpson stated that: ‘Races of men have, or perhaps one should say ‘had’, exactly the same biological significance as the sub-species of other species of mammals (Simpson, 1966). As late as 2000s, anthropologist Hewson Smith concluded that race is more than just a biological fact (Smith, 2002). Mayr (2002) considers that since every local population of *Homo sapiens* has its own genetic pool and a mutational history that is unique to the local environment. Despite,

difference between individuals on the planet may have less to do with genetics, but more to do with culture and social geography. Therefore, geographical and cultural factors are more significant than racial differences based on skin color or genetic differences. Hence there is no innate superiority of 'whites' vs inferiority of 'blacks' and other skin-colored people. For Mayr, a superiority of a culture of race is thus not due to a set of innate characteristics, but rather due to favorable climate, and to the accident of history, being in the right place, first, at the right time (Smith, 2002).

*Homo sapiens* was a single species among all hominid species who initially originated in Africa and then spread throughout the world. For Burt (1975), 'as a result of natural selection, became adapted to the different conditions', primarily differences in climate and, forming geographically isolated groups. Burt postulates that these groups throughout such movement and differentiation was caused intermixing and interbreeding. The 'ensuring recombination of different sets of genes produced still greater variations. . .'. Then Burt emphasizes that 'there has been no appreciable change in man's innate constitution or in the general quality of his brain throughout the last 20,000 years'. Therefore, biological evolution has stopped but, according to the same author, cultural evolution continues.

Both in the past and today, many scientists categorized humans into four distinct races (white or Caucasian, black or African, yellow or Asian, and red or Native American), and within racial groups, as it was previously mentioned, some phenotypical sub-races.

The term Caucasian was largely introduced by Blumenbach is still use today. For example it used in anthropology (Howells, 1997), forensic anthropology (Eckert, 1997), psychology (Teo, 2009), especially in the USA ([http://en.wikipedia.org/wiki/Caucasian\\_race](http://en.wikipedia.org/wiki/Caucasian_race)). Term either 'Caucasian' or 'Caucasoids' are used in race genetics in relation to human population origination including the popular notion of an 'African (Real) Eve', woman who lived in East Africa 150,000 years ago, and all of us are descendants of this female the global scale migrations of early members of the *Homo* genus from early Pleistocene till Last Glacial Maximum; the paths by which Neolithic pastoralists spread from the Middle East toward Europe, West Asia, and North Africa (Cavalli-Sforza et al., 1994).

Among other races white race, under the name 'Caucasian' still exhibits in many museums of the world.

Despite the changes made Blumenbach's theories with respect to advances in biology when evolution and natural selection became widely accepted, he is still highly credited for his works done in anthropology and comparative anatomy.

## References:

1. Arnold, D. 2002. *The age of discovery, 1400-1600* (2nd edition) Routledge.
2. Baum, B. D. 2006. *The rise and fall of the Caucasian race: a political history of racial identity*. New York University Press, New York and London.
3. Blumenbach, J. F. 1865. *The anthropological treatises of Johann Friedrich Blumenbach*. London: *Anthropological Society*.
4. Blumenbach, J. F. 1795. (3<sup>rd</sup> ed.). *De generis humani varietate nativa* (on the Natural Varieties of Mankind) Trans. by Bendyscheth (1865).
5. Burt, C. L. 1975. *The gifted child*. Hodder and Stoughton, London.
6. Cavalli-Sforza, L. L., Menozzi, P., Piazza, A. (1994). *The history and geography of human genes*. Princeton University Press, Princeton.
7. Coon, C. S. 1939. *The races of Europe*. The Macmillan Company, New York.
8. Coon, C. S. 1962. *The origin of races*. Knopf, New York.
9. Eckert, W.G. 1997. *Introduction to forensic science*. United States of America: CRC Press, Inc.
10. Gould, S. J. 1994. *The geometer of race*. *Discover*, 15:64-69
11. (<http://discovermagazine.com/1994/nov/thegeometerofrace44>).
12. Hannaford, I. 1996. *Race; the history of an idea in the west*. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press.
13. Hofstadter, R. 2006. *Social Darwinism in American thought*. Beacon Press, Boston.
14. Howells, W. 1997. *Getting here: the story of human evolution*. Compass Press.

15. Huxley, T. H. 1870. On the geographical distribution of the chief modifications of mankind. *Journal of the Ethnological Society of London*. 2:404- 412.
16. Lieberman, L. 2001. How 'caucasoids' got such big crania and why they shrank. *Current Anthropology*, 42:69-95.
17. Lovejoi, A. O. 1936. The Great Chain of Being: A study of the history of an idea. Cambridge. *Harward University Press*.
18. Mayr, E. 2002. The biology of race and the concept of equality. *Deadolus*:89-94.
19. Marks, J. 1995. Human biodiversity: Genes, race and history. *Aldine de Gruyter*, New York.
20. Meiners, Ch. (1785). Grundriß der Geschichte der Menschheit (Foundations of the history of mankind).
21. Montagu, A. 1942. Man's most dangerous myth – the fallacy of race. *Columbia Univeristy Press*, New York.
22. Painter, N. I. 2003. Why white people are called 'Caucasian'? Proceedings of the Fifth Annual Gilder Lehrman Center International Conference at Yale University. Collective degradation: Slavery and the construction of race. Nov. 7-8:1-37. Yale University.
23. Painter, N. I. 2011. The history of white people. *W. W. Norton*, USA.
24. Simpson, G. G. 1966. The biological nature of man. *Science*, 152(3721):472-478.
25. Smith, H. 2002. Concept of race in culture and biology: From Carolus Linneaus to Colaude Levi-Strauss. [Chicagosemester.org/about/staff/articles\\_essays\\_clinton\\_stockwell/concepts\\_of\\_race\\_in\\_culture\\_and\\_biology](http://Chicagosemester.org/about/staff/articles_essays_clinton_stockwell/concepts_of_race_in_culture_and_biology).
26. Teo, Th. 2009P. Psychology without Caucasus. *Canadian Psychology*, 50, 2:91-97.
27. Vekua, A., Lordkipanidze, D. (2005). Site of discovery of the oldest hominid in Eurasia. *Bull. of the Georgian Nat. Ac. of Sc.*, 4,2:159-164.

## ბლუმენბახის „კავკასიური რასის“ ფენომენი

**არნ. გეგეჭკორი**

*საქართველოს ეროვნული მუზეუმი,  
ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,  
საქართველო*

### რეზიუმე

მე-18 საუკუნე ევროპაში წარმოადგენდა „საგანმანათლებლო ეპოქის“ ეგიდით. ამ ეპოქის ერთ-ერთი ბრწყინვალე წარმომადგენელი იყო ი. ფ. ბლუმენბახი გოტინგენის უნივერსიტეტიდან. მისი საღვთობის ნაშრომი „კაცობრიობის ბუნებრივი ვარიეტეტები“ (რასები – ა. გ.) სამჯერ გამოიცა (1775, 1781, 1795).

ანთროპოლოგიის, როგორც მეცნიერების, ფაქტობრივი ფუძემდებელი თავის კვლევაში კანის ფერთან ერთად, უწინარესად, ადამიანის თავის ქალებს იყენებს. დისერტაციის დაცვისას (ნაშრომი დაიცვა 23 წლის ასაკში!), მას ხელთ გააჩნდა 60-ზე მეტი ქალა მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონიდან (გარდაცვალებისას მის კოლექციაში 200-ზე მეტი ქალა იყო განთავსებული). თანამედროვე ადამიანის ხუთი რასიდან, ევროპოიდული რასის გამოყოფისას ბლუმენბახი ხელმძღვანელობდა პეტერბურგიდან გამოგზავნილი ახალგაზრდა ქართველი ქალის თავის ქალით. მეცნიერმა ეს ქალა თავისი იდეალური პროპორციებით მიიჩნია კაცობრიობის თეთრი რასის არქეტიპად და, შესაბამისად, „ევროპოიდულ“ რასას „კავკასოიდური“ უწოდა. თეთრკანიანი რასის შესატყვის ტერმინ „ევროპოიდულთან“ შედარებით „კავკასოიდურის“ უპირატესობის მინიჭება მეტწილად ბლუმენბახის დამსახურებაა. ეს უპირატესობა დღემდე რჩება ძალაში ანთროპოლოგიაში, სამედიცინო ექსპერტიზისას, მსოფლიო მუზეუმთა სათანადო ექსპოზიციებში, ა. შ.

# Анализ пространственных данных археологических объектов Уфимского полуострова: интерпретация и прогнозирование

*И. И. Бахшиев*

*Институт этнологических исследований им. Р. Г. Кузеева  
Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия*

*Р. И. Бахшиев*

*Башкирский государственный университет, Уфа, Россия*

**Краткая характеристика проблемы.** В процессе изучения археологических памятников, применение ГИС-технологий приобретает большую значимость и актуальность, в особенности при исследованиях разрозненных элементов в пределах плотной городской застройки. Так, территория Уфимского полуострова, на которой расположена большая часть г. Уфы, является районом концентрации значительного числа отдельных раннесредневековых захоронений, объединенных в условный комплекс «уфимских погребений». Следующей немаловажной проблемой при систематизации и анализе археологических памятников является определение границ объектов в черте города. Постановка и решение данного вопроса предусматривает процесс перехода от точечного учета и картографирования археологических объектов к площадному анализу. Последнее приобретает особое значение при ведении градостроительного планирования. В этой связи аналитические возможности ГИС выступают ключевым инструментом государственной охраны объектов культурного наследия, их учету и позиционированию (Бахшиев и др., 2012).. Настоящий проект является первой попыткой использования ГИС-технологий при изучении памятников археологии, расположенных на территории Республики Башкортостан.

**Методы.** Позиционирование производилось в ГИС «Историко-культурное наследие Республики Башкортостан» (ГИС ИКН РБ), представляющая собой электронную векторную топографическую карту масштаба 1:25 000 / 1:50 000 со слоями, характеризующими топографическую ситуацию. Система работает на платформе ГИС ИнГео, разработчиком которой является ЦСИ «Интегро» (г. Уфа), и основывается, как и другие ГИС, на послойной системе представления топографо-ландшафтной ситуации. Позволяет видеть на карте, как по отдельности, так и в совокупности, слои, определяющие рельеф, отметки высот, строения, адресный план, гидрографию и пр. Такого рода визуализация позволяет, в частности, видеть археологические памятники г. Уфы в пределах современной городской застройки (слои строения, адресный план и т.д.), оценивать топографическую ситуацию (слой рельеф и гидрография) либо иллюстрировать совмещенное положение слоев. Позиционирование и заполнение семантических таблиц позволило совместить археологическую и географическую информацию в единую структуру.

**Результаты.** Картографирование позволило получить общую картину расположения раннесредневековых объектов включающих 9 участков («кустов») концентрации. Значительная часть погребальных памятников (24 объекта) относится к турбаслинской культуре V–VIII вв. Городища Уфа-II и Уфа-III являются поселенческими комплексами, в культурном слое которых турбаслинские компоненты представлены наиболее отчетливо. Керамический комплекс бахмутинской культуры прослеживается на 10 поселенческих памятниках, в том числе и в материалах городища Уфа-II. Значительно меньшее количество кушнаренковско-караякуповской керамики фиксируется в отложениях пяти многослойных поселенческих памятников, среди которых отмеченное городище Уфа-II. Турбаслинская культурная доминанта не случайна. Участок бассейна среднего течения р. Белой с центром вокруг устья р. Уфы (территория современного г. Уфа) выступает в качестве центра расселения турбаслинских племен в период с V по VIII вв. (Сунгатов, 1998). Археологический

материал показывают, что к V в. Уфимский полуостров был густо заселен турбаслинским населением и представлял, вероятно, один из центров их этнокультурной консолидации.

Пространственное распределение археологических памятников эпохи раннего средневековья показало их максимальную концентрацию в южной части полуострова.

На данном этапе внимание было акцентировано на изучении информации о разрозненных погребальных комплексах, фиксирующихся в основном при строительных работах, и объединенных исследователями в аморфный массив т.н. уфимских погребений.

Полученные результаты картографирования позволили отдельные захоронения и группы погребений объединить в составе трех курганно-грунтовых могильников, выраженных в ГИС, как участки скопления объектов. Тем самым удалось упорядочить комплекс разрозненно расположенных погребений в целостную систему самостоятельных некрополей эпохи раннего средневековья.

Первый и наиболее крупный *могильник «А»* выделяется по 38 погребениям, соотносимых, в большинстве своем, с носителями турбаслинской культуры. Захоронения выявлены в основном в процессе активной городской застройки исторической части г. Уфы. Примечательно, что границы раннесредневекового могильника, занимая тыльную, относительно ровную часть полуострова, вплотную подступают, но не нарушают контуры более раннего Ново-Уфимского грунтового могильника эпохи раннего железа. Общая площадь некрополя – более 50 га.

Отдельно был отмечен турбаслинский *некрополь «Б»*, на территории которого в разные годы фиксировалось значительное число захоронений с богатым сопроводительным инвентарем, совершенных под курганными насыпями. Территория некрополя приурочена к краю высокой террасы правого берега р. Белой. Схожее расположение курганов на высоких надпойменных террасах рек наблюдается и в других турбаслинских могильниках – Бирский, Дежневский, Шареевский, Сальзигутовский и др. Обнаруженный же в захоронениях могильника незаурядный погребальный инвентарь и расположение курганов на краю высокого плато, хорошо просматриваемого со стороны Бельско-Уфимской поймы, вероятно, свидетельствует о расположении здесь некрополя родоплеменной знати, функционирующего параллельно, но при этом отдельно от курганно-грунтового «рядового» могильника «А». Занимаемая могильником территория около 8 га.

Участок компактного расположения захоронений в пределах территории городища Уфа-II и прилегающей зоны, был объединен в *отдельный могильник «В»*. В 50-х гг. XX в. на этой территории выявлено до 18 погребений, большая часть из которых совершены в культурном слое городища Уфа-II. Данное обстоятельство, вероятно, свидетельствует о временном затухании жизни на городище или на его отдельных участках, когда цитадель и прилегающие к ней участки входили в состав крупного курганно-грунтового могильника эпохи раннего средневековья, сосуществовавшего ранее с городищем. Скучные сведения об особенностях погребального обряда и наборе сопроводительного инвентаря этих захоронений позволили установить лишь общую культурно-хронологическую позицию могильника, характеризующегося присутствием как турбаслинских, так и бахмутинских черт (Бахшиев, Насретдинов, 2009). Площадь памятника составляет около 10 га.

Возникновение и функционирование в эпоху раннего средневековья крупных могильников в южной части Уфимского полуострова, необходимо связывать с близко находящимися поселенческими комплексами – городищами Уфа-II, Уфа-III и городищем «Монумент Дружбы», которые, по мнению исследователей, составляли единый историко-археологический комплекс (Мажитов, Султанова, 2010). Мощность культурного слоя на этих памятниках достигает 1–3 м, что, несомненно, указывает на длительный период существования городищ и густонаселенность рассматриваемой территории в раннем средневековье.

**Выводы.** Общность территориально-пространственного распределения погребальных комплексов южной оконечности Уфимского полуострова (ее западной части), вкупе с их культурно-хронологическим единством позволила объединить одиночные и групповые захоронения в составе самостоятельных курганно-грунтовых могильников эпохи раннего средневековья. Определены вероятные

границы этих некрополей и установлено соотношение с известными поселенческими памятниками. Научные разработки в области ГИС, а также дальнейшие исследования на базе полученных здесь результатов, в перспективе, позволят наметить основные направления градостроительного планирования исторического центра г. Уфы. Становится очевидным, что реальная структура и свойства различных составляющих древнего культурного ландшафта Уфимского полуострова значительно сложнее, чем это предполагалось ранее.



Рис. 1. Общая схема расположения выделенных могильников эпохи раннего средневековья в пределах южной части Уфимского полуострова (слои «населенные пункты», «строения», «адресный план» включены). Карта-основа: система ГИС ИнГео ИКН РБ (лицензия ГБУК НПЦ МК РБ №0810-01)  
1 – могильник «А»; 2 – могильник «Б»; 3 – могильник «В»; 4 – Ново-Уфимский грунтовый могильник (эпоха раннего железного века)

## Литература:

1. Бахшиев И.И., Насретдинов Р.Р. Погребения на территории городища Уфа-II: к вопросу о «длинной» хронологии памятника // Феномен Евразийства в материальной и духовной культуре, этнологии и антропологии башкирского народа. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, проводимой в рамках разработки 7-томного издания «История башкирского народа». – Уфа: ИИЯЛ УНЦ РАН, 2009. – С. 33–37.
2. Бахшиев И.И., Насретдинов Р.Р., Бахшиев Р.И. Анализ пространственных данных в современной археологии: некрополи эпохи раннего средневековья южной части Уфимского полуострова // Этносы и культуры Урало-Поволжья: история и современность: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Уфа: Аркаим, 2012. С. 18–22.
3. Мажитов Н.А., Султанова А.Н. История Башкортостана. Древность. Средневековье. – Уфа: Китап, 2010. – 528 с.
4. Сунгатов Ф.А. Турбаслинская культура (по материалам погребальных памятников V–VIII вв. н.э.). – Уфа: Гилем, 1998. – 168 с.

## **Analysis of Spatial Data of archaeological objects of the Ufa Peninsula: interpretation and prediction**

***I. I. Bakhshiyev***

*Institute of Ethnological Studies of R.G. Kuzeev,  
Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia*

***R.I. Bakhshiyev***

*Bashkir State University, Ufa, Russia*

### **Summary**

The usage of GIS technologies is effective in research of odd archaeological objects within the metropolis. The undertaken study allowed to form the distribution scheme of early medieval objects including 9 areas of concentration. The necropoleis boundaries were determined and correlated to known settlements.

## Секулярный тренд у сельского чувашского населения в XX веке

*О.В. Ясина, В.А. Бацевич*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
НИИ и Музей антропологии им. Д.Н.Анучина, Москва, Россия*

*Научная проблема.* Изучение долговременных изменений тотальных размеров тела человека, темпов роста и развития (секулярный тренд и акселерация) является одной из наиболее интенсивно разрабатываемых проблем в биологии человека (Пурунджан, 1980; Волкова, 1988; Бутарева, 2005; Година, 2010; Козлов и др., 2013; Godina, 2009, Aukology, 2013). Модификации биологических характеристик в популяциях человека являются ответной реакцией, главным образом, на смену социально-экономических условий среды обитания. Это положение является практически общепринятым в мировой научной литературе. Дискуссионным и мало исследованным остается вопрос об адаптивности или дезадаптивности наблюдаемых изменений и временной протяженности формирования новой адаптивной нормы. Ключевое значение имеет определение точки начала секулярных изменений и их темп, а так же вектор изменчивости для разных комплексов морфофизиологических признаков в изучаемом временном интервале. Проблема может быть разрешена при сравнительных антропоэкологических и медико-биологических исследованиях в различных географических, этнических и социальных группах.

*Цели и задачи.* Основной задачей данного исследования является изучение временной динамики ряда морфофизиологических признаков у взрослого сельского чувашского населения на протяжении 60 лет.

*Научная новизна.* Впервые изучена проблема возникновения и развития биологических адаптационных процессов у коренного сельского населения с территории Чувашии и Башкирии в XX веке. Разработанная в НИИ антропологии МГУ современная комплексная программа сбора антропологических материалов позволяет проследить и оценить приспособительные изменения морфофизиологических признаков в ряду возрастных когорт.

*Материал и методы.* Материал был собран в 5 экспедициях сотрудниками НИИ и Музея антропологии МГУ в 1994, 1999 и 2002 гг. методом поперечного сечения. Обследовалось сельское население в Мариинско-Посадском, Моргаушском и Ядринском районах Чувашии и в чувашских селах Аургазинского и Бижбулякского районов Башкирии. Возрастной диапазон обследуемых от 18 до 84 лет, общая численность около 1500 чел. Исследования по годам рождения охватывают временной интервал с 1915 по 1975 г. Морфологические измерения проводились по стандартной методике, принятой в НИИ и Музее антропологии МГУ (Смирнова, Шагурина, 1981).

Антропологические материалы были собраны с соблюдением правил биоэтики. Протоколы информированного согласия подписывались всеми участниками обследования. В соответствии с законом о персональных данных, публикуемые результаты деперсонализованы и прошли статистическую обработку.

*Результаты и обсуждение.* Из всего комплекса морфологических, физиологических и рентгенологических данных для решения поставленной задачи в настоящей работе использованы материалы по продольным и поперечным размерам тела. Для характеристики темпов развития и полового созревания у чувашского населения в рассматриваемом возрастном интервале собраны и разработаны данные по возрасту менархе у женщин.

Возраст менархе (Рис. 1). Темпы полового созревания у чувашских женщин заметно изменялись в рассматриваемом возрастном интервале. Средний возраст менархе рос с середины второго десятилетия XX века и достиг максимума, 17,5 лет, к середине 30-х годов. На протяжении следующих 40 лет происходило только ускорение созревания, темпы которого несколько изменялись в разные временные периоды. У современных чувашских девочек, родившихся после 1985 г., средний возраст наступления



первых регул составляет 13,5 лет. Данные по изменению темпов созревания ниже будут использованы при рассмотрении временной динамики морфологических признаков.

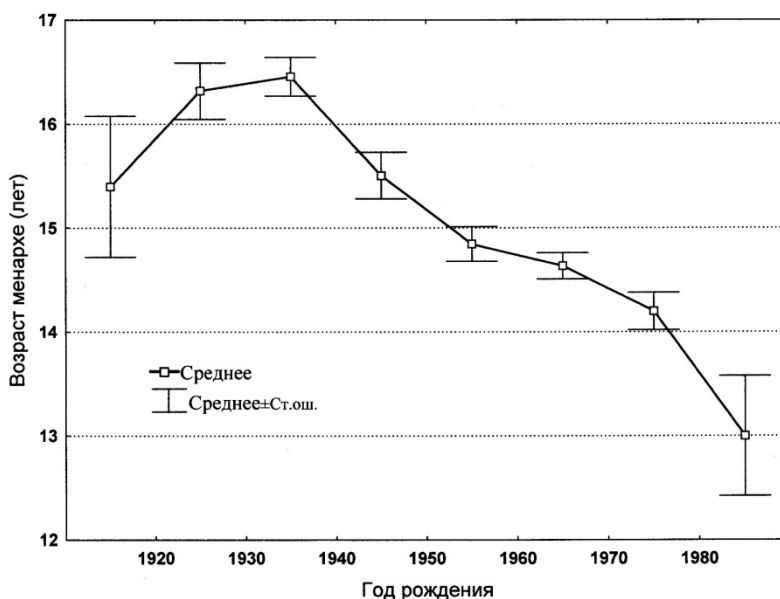


Рис. 1. Изменения среднего возраста менархе у чувашских женщин в зависимости от года рождения

Длина тела (Рис.2). На наблюдаемые вариаций этого признака в широком возрастном диапазоне могут оказывать влияние процессы как темпоральной, так и возрастной изменчивости (Бунак, 1968; Milne, 1985). Возрастные изменения длины тела связаны, главным образом, со старением позвоночника и уменьшением его длины за счет сжимания межпозвоночных дисков. Литературные данные по этому вопросу достаточно противоречивы, а лонгитудинальные исследования, на результаты которых можно опереться, крайне редки. Часто они выполнены на небольшом материале, особенно в старческом возрасте (Никитюк, 1989). Считается, что до 60 лет возрастные изменения длины тела слабо выражены. Возможны также межпопуляционные различия в сроках начала возрастных изменений на позвоночнике, после которых длина тела заметно уменьшается. Важную роль в этом случае могут играть экологические и социально-культурные условия жизни населения, но их вклад трудно оценить и учесть.

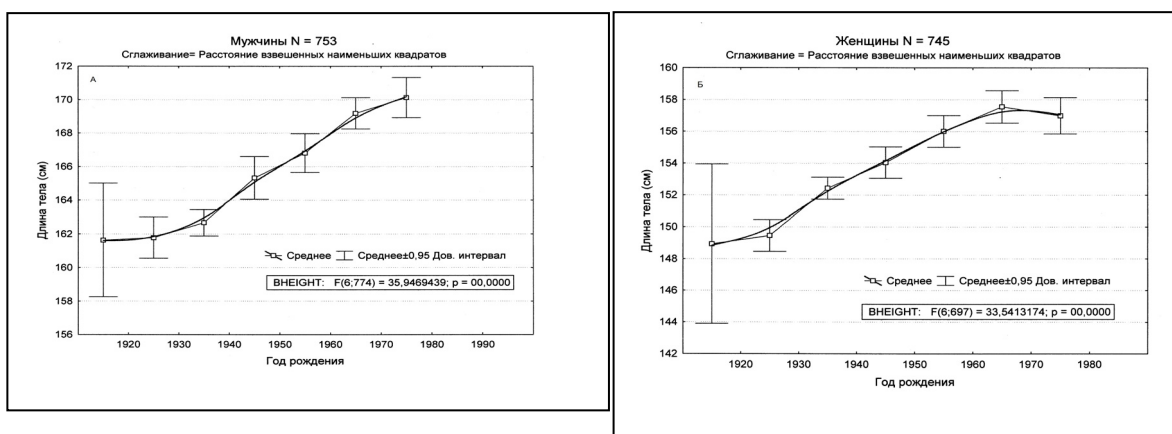


Рис. 2. Временные изменения длины тела в чувашских группах

Наши данные по длине туловища и по изменениям пропорций тела у чувашей разных возрастных когорт не показывают выраженных изменений отдельных сегментов тела.

Другой путь оценки реальной величины длины тела в старших возрастах возможен при сравнении собственных результатов исследования с результатами предыдущих измерений в соответствующих

временных точках. Для чувашей в литературе представлены данные только для мужского населения (Табл. 1).

Таблица 1.

Длина тела чувашей конца XIX и начала XX вв. по данным, приведенным Б.Н. Вишневым (1929).  
В скобках представлены численности измеренных

Уезды	Рост призывного населения				Рост чувашей в возрасте 22-60 лет
	1874-83 гг.	90 гг., нач. 900-х	1915	1926	
Батыревский				162 (1412)	164,7 (107)
Буинский	163,2		163,3 (743)		
Чебоксарский	162,1			163 (1820)	164,6 (136)
Цивильский	161,9	163,6 (14925)	164,2 (1136)	163,3 (1970)	165,3 (105)
Ядринский	161,7	162,6 (2136)	162,5 (1103)	161 (2164)	163,9 (99)

По данным В.В. Бунака (Бунак, 1968), средние размеры длины тела в популяциях, относящихся к одному этносу, могут варьировать в пределах 2 см. Сопоставление популяций более убедительно, если они относятся к близким локальным группам. Современные административные границы районов, где проводились экспедиционные работы, отличаются от границ бывших уездов, но имеется их частичное перекрывание. Большинство наших групп с территории Чувашии близки к населению бывших Чебоксарского и Ядринского уездов.

По результатам наших измерений средняя длина тела у мужчин 1915-1930 годов рождения составила 161,7 см при N=104, что практически близко к ростовым характеристикам призывного мужского населения Чувашии на начало XX века. Мы считаем это свидетельством незначительного вклада возрастных процессов в изменчивость продольных размеров тела в изучаемых группах и реальности полученных нами результатов.

Представленные в таблице 1 данные по призывникам указывают на стабильность продольных размеров тела у чувашского населения с середины XIX века и до конца первой четверти века XX. Такая стабильность, как показывают современные исследования в популяциях, сохранивших традиционный образ жизни, характерна для групп с повышенной адаптивностью (Бацевич и др., 2009).

Акселерационные процессы проявляются у чувашского населения, родившегося начиная с 30-х годов. С этого же времени, по данным разных авторов, наблюдается увеличение размеров тела у русских центральной части РСФСР и Поволжья (Зенкевич, Алмазова, 1978; Волкова, 1980). Такая синхронность на большой территории и в разных этносах убедительно свидетельствует о воздействии общих, сильно выраженных стрессовых факторов. В социально-экономическом плане такое влияние на сельские группы могло оказать разрушение традиционного уклада жизни в связи с проводившейся в эти годы коллективизацией сельского хозяйства.

Средний прирост длины тела у чувашей составил примерно 1,2 см за десятилетие у обоих полов. Трудности военного времени и голод 1946 г. не привели к снижению дефинитивных размеров тела в чувашских группах в соответствующих возрастных когортах. После середины 60-х годов рождения у чувашских женщин наблюдается стабилизация этого признака, и даже небольшое его снижение при сохранении тенденции к увеличению длины тела у мужчин.

Длина туловища (Рис.3). Этот сегмент тела имеет свои особенности роста и его вклад в увеличение тотальных размеров меньше, чем, например, у нижних конечностей. На рисунке 3 видно, что существуют половые отличия в динамике этого признака. С середины 60-х у женщин длина туловища уменьшается. Мужчины до середины 70-х сохранили тенденцию к росту.

Ширина плеч (Рис. 4) Плечевой диаметр увеличился у мужчин чувашей, родившихся в период с 1915 года до середины 60-х гг. примерно на 3 см. В последующие годы размеры этого признака

стабилизировались. У женщин размеры плечевого диаметра увеличивались до 50-х годов, а максимальное увеличение составило те же 3 см. В последующие годы ширина плеч уменьшается.

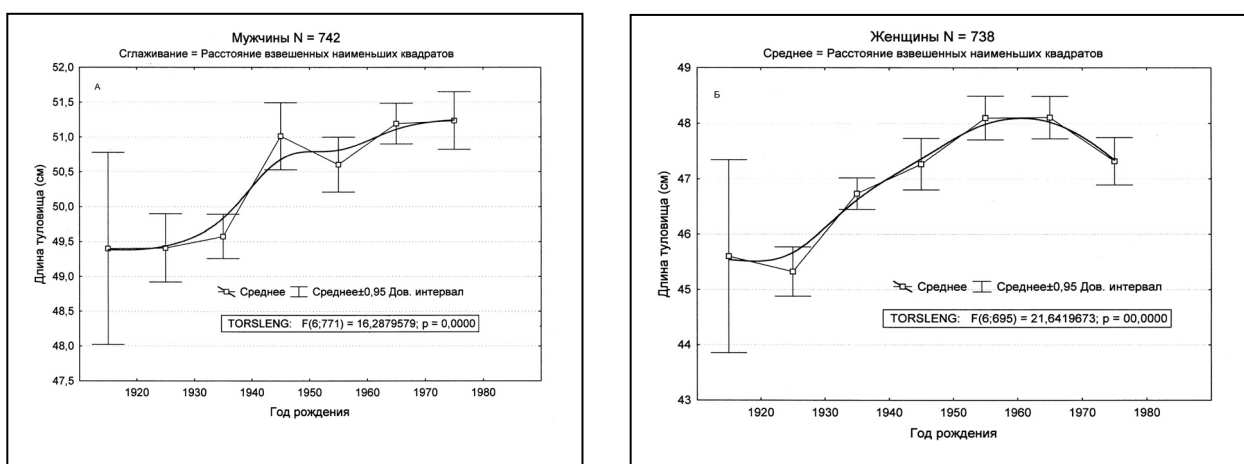


Рис.3. Временные изменения длины туловища в чувашских группах

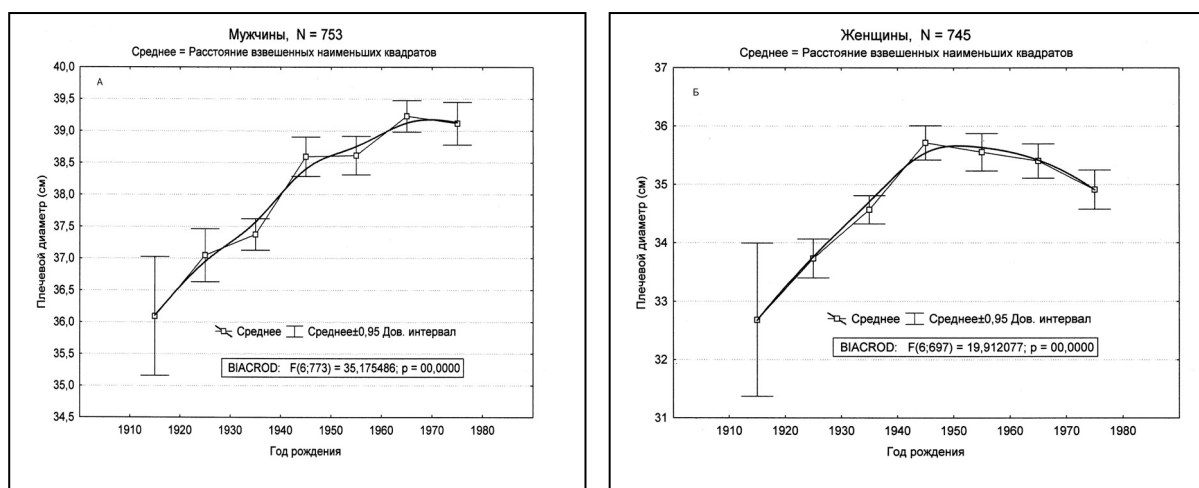


Рис. 4. Временные изменения ширины плеч в чувашских группах

В связи с описанной динамикой длиннотных и широтных признаков в чувашской группе с 50-х гг. усиливается астенизация телосложения, что отчетливо видно при рассмотрении временной изменчивости индекса: плечевой диаметр/длина тела (Рис. 5). Максимальные его значения в чувашских популяциях приходятся на конец 40-х годов.

**Заключение.** Таким образом, процессы акселерации начались в обследованных чувашских группах у населения, родившегося начиная с 30-х годов XX века. Об этом свидетельствуют синхронное ускорение полового созревания и увеличение продольных размеров тела. Возраст менархе у женщин продолжал снижаться до конца периода наблюдений, до 1975 года. Вместе с тем, с середины 60-х увеличение длины тела у женщин прекратилось.

**Вывод,** который можно сделать из этих наблюдений, заключается в том, что увеличение длины тела и ускорение развития не всегда тесно связаны между собой. Отчетливее это видно по данным для роста частных продольных и поперечных размеров, таких как длина туловища и ширина плеч. При продолжающемся ускорении полового созревания с определенного момента эти размеры уменьшаются по абсолютной величине. У женщин стабилизация или отрицательный рост этих признаков начинается раньше, чем у мужчин. Возможно, это связано с их увеличенным, по сравнению с женщинами, периодом созревания. Можно также предполагать нарушение взаимосвязей между

развитием структурных и функциональных признаков при резком сокращении периода созревания. По итогам проведенного исследования можно сделать еще одно важное заключение. На основании изучения временной динамики морфологических признаков нельзя сделать однозначный вывод о прекращении в популяции процессов акселерации или наступления ретардации. Требуется комплексные исследования с применением признаков, характеризующих темпы онтогенеза в изучаемой группе (определение скелетного созревания и возраста менархе).

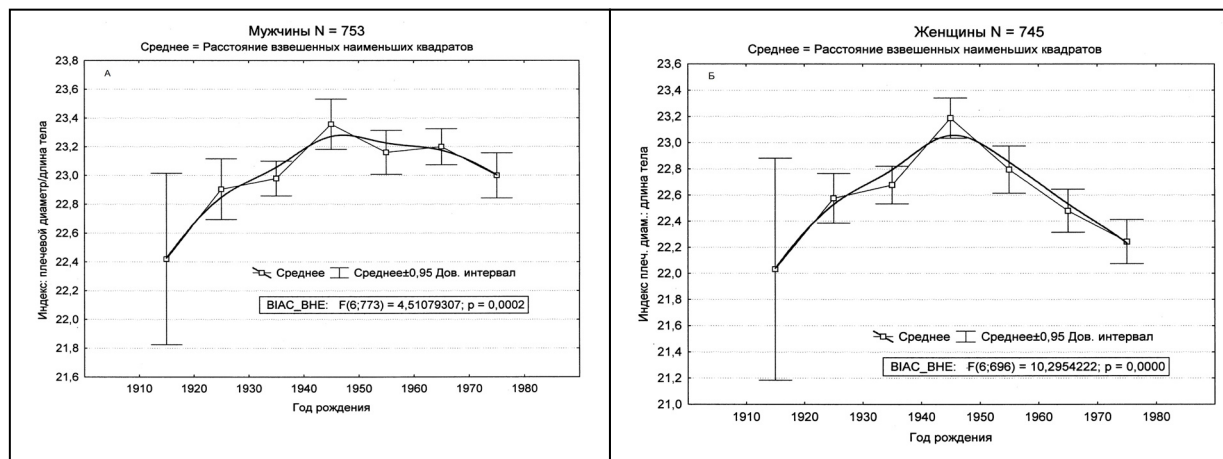


Рис. 5. Временные изменения индекса: ширина плеч/длина тела в чувашских группах

Наблюдаемая временная динамика морфологических признаков, а так же имеющиеся в нашем распоряжении данные о повышенных темпах старения скелета у чувашского населения отражают наличие адаптивной напряженности в обследованных группах как следствие модификации традиционного образа жизни.

## Литература:

1. Бацевич В.А., Павловский О.М., Мансуров Ф.Г., Ясина О.В. (2009) Региональные аспекты антропозологии и динамика онтогенеза в популяциях человека // Расы и народы: современные этнические и расовые проблемы: ежегодник /Ин-т этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН. М.: Наука, Вып. 34 / [отв. Ред Н.А. Дубова, Л.Т. Соловьёва; сост. Н.А. Дубова]. – с. 78-115.
2. Бунак В.В. (1968) Об увеличении роста и ускорении полового созревания современной молодёжи в свете советских соматологических исследований // Вопросы антропологии. – Вып. 28. – С. 36–59.
3. Бутарева И. И. (2005) Эпохальные изменения длины тела у некоторых народов Поволжья // Вопросы антропологии. – Вып. 91. – С.152–159.
4. Вишневский Б.Н. (1929) Антропологическое изучение чуваш // Материалы комиссии экспедиционных исследований. – Вып. 10. – С. 229–252.
5. Волкова Т.В. (1980) Эпохальное изменение пропорций тела у мужчин по материалам Павловского района Горьковской области // Вопросы антропологии. – Вып. 65. – С. 99–107. Волкова Т.В. (1988) Акселерация населения СССР. – М.: МГУ, – 72 с.
6. Година Е.З. (2010) Некоторые проблемы современной антропологии человека и пути их решения (по материалам НИИ и Музея антропологии МГУ) // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология, №3, с. 4-15. Зенкевич П.И., Алмазова Н.Я. (1978) Изменения размеров тела взрослого населения центральной части РСФСР за 100 лет // Проблемы размерной антропологической стандартизации для конструирования одежды: Сборник статей. – М.: Легкая индустрия, – С. 64–71.
7. Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Атеева Ю.А. (2013) Долговременные изменения размеров тела и возраста полового созревания русского населения Пермского края // Пермский медицинский журнал. – Т. XXX. – № 2. – С. 115–124.
8. Никитюк Б.А. (1989) Акселерация развития. Итоги науки и техники ВИНТИ. Сер. Антропология. М.: ВИНТИ, вып. 3: 3–76.

9. Пурунджан А.Л. (1980) К вопросу об интенсивности протекания эпохальных (возрастных) процессов на территории европейской части СССР // Вопросы антропологии. – Вып. 65. – С. 90–98.
10. Смирнова Н.С., Шагурина Т.П. (1981) Методика антропометрических исследований // Методика морфофизиологических исследований в антропологии. – М.: Изд-во МГУ, – С. 4–43.
11. Auxology – Studying human growth and development (2013) / Hermanussen M. (Ed): Stuttgart: Schweizerbart; p. 324.
12. Godina E. Z. (2009) The Secular Trend: History and Prospects. Human Physiology, Vol. 35, No. 6, November–December, p. 770-776.
13. Milne J.S. (1985) Clinical effects of aging: a longitudinal study. – London: Croom Helm; p.294.

## **A secular trend in rural Chuvash population in the 20th century**

***O. V. Yassina, V. A. Batsewich***

*Moscow State Lomonosov University,  
Research Institute and Museum of Anthropology. D.N.Anuchina, Moscow, Russia*

Results of studies of a secular trend of morphophysiological characteristics in rural Chuvash population are presented. The material was collected in 1994, 1999 and 2002. The age of examined people varied from 18 to 84 years old, at that the total number of subjects was 1500.

In men and women born in the 1930s, increase of total sizes can be observed. From the mid-1960s, stabilization of longitudinal dimensions, and even their moderate decrease, is revealed in women.

The width of shoulders was increasing in men born from 1915 to the mid of 1960s, in women □ to the 1950s. In men born later, stabilization of the characteristic is seen; in women, a tendency to decrease of sizes is found.

Thus, asthenization of the stature has been increasing in Chuvash group since 1950s. Gender differences are detected in the dynamics of this process.

Observed time-related variability of morphological characteristics, as well as data on acceleration of ontogenesis in Chuvash population, reflect presence of adaptive tension in the examined groups.

# Comprehensive anthropological study of the antique and early medieval population Fayoum oasis (Egypt)

*S. V. Vasilyev*

*Institute of Ethnology and Anthropology, Moscow, Russia*

*S. B. Borutskaya*

*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

*N. V. Kharlamova*

*Institute of Ethnology and Anthropology, Moscow, Russia*

During the season of 2006 the Center of Egyptological Studies of the Russian Academy of Sciences continued the excavations of the Coptic necropolis located in the territory of the former monastery of Deir El-Banat situated to the south-west of the town of Fayoum (Fayoum Oasis, Egypt). In Late Antiquity and Middle Ages it was populated by the Copts – Egyptian Christians (Tolmacheva, 2003). The Copts still live in Fayoum and some other places of Egypt. Previously, except for archaeological material, excavations yielded only isolated bones and skulls from disrupted burials. The archaeologists could not find any intact burials. This year, they excavated a new part of the cemetery, where they revealed some undisturbed graves. Closer to the ground surface (i.e. higher), there were burials of the medieval Christian Copts, which date back to the 4-8<sup>th</sup> centuries AD. Below them (i.e. deeper), there were graves of people who had lived in the Graeco-Roman age (here – about the 1<sup>st</sup>-4<sup>th</sup> centuries AD). It was this population, which is connected with making of world-famous Faiyum portraits. Remains of people who lived in the Graeco-Roman age were artificially mummified and buried in wooden sarcophagi. Yet, the latter finds are sporadic, but we hope that the excavations will be continued. Most of graves were robbed in Middle Ages or even in Antiquity, but – fortunately for anthropologists – the skeletal material was not disturbed. Structure of the graves was also generally untouched. In most cases, the anthropologists and archaeologists had to deal with mummies, to unwrap them, and to remove skin, muscular and other tissues, in order to access the skeleton (Fig. 1, 2, 3).



Figure 1. Mummy from the Burial 60 (1)

While studying a mummified head of a female from the Burial 60(1), which dates back to the Graeco-Roman age, we found a chiselled aperture in the cribriform bone, which led to the cranio-cerebral cavity from the nasal one. Perhaps, this aperture helped to ‘extract’ the brain in the course of mummification. Moreover, in the throat and trachea of this mummy we found some tar, which was poured through the nose and mouth during embalment (Fig. 2).

Though in general we could obtain not so much skeletal material, it is the great success, since these are the first finds of such burials belonging to the early Copts and the Graeco-Roman population of Faiyum. Now we have an opportunity to study many aspects of skeletons – for example, to define limb proportions, which was impossible on the basis of isolated bones (Borutskaya, Vasilyev, 2002).

As a result of our work in 2006, we specified sex and age characteristics of 73 individuals of the Coptic (52) and Graeco-Roman (21) population of Banat. Among the Coptic population we identified 19 males, 18 females and 15 children (36.5%, 34.6%, 28.9% respectively). Mummies belonging to the Graeco-Roman age were specified in the following way: 4 males, 8 females and 9 children.

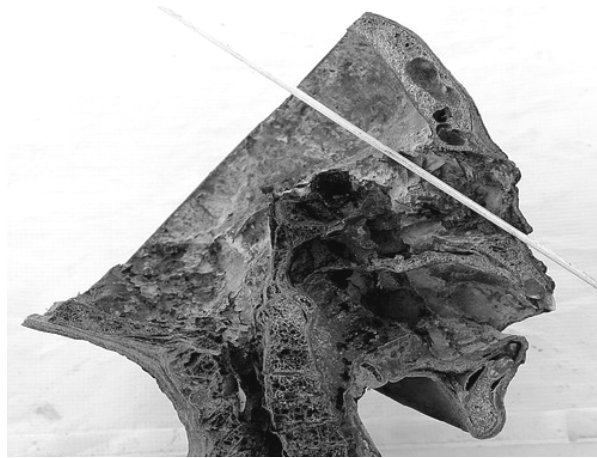


Figure 2. Sawn skull of the female from the Burial 60(1) with a needle inserted in the aperture in the cribriform bone



Figure 3. Mummified head of the female from the Graeco-Roman Burial 60(1)

According to the standard craniological program of R. Martin, we studied 26 skulls – 3 of them were female skulls of the Graeco-Roman age, and the rest were Coptic: 12 male and 11 female ones.

In general, we studied 79 skulls according to the full craniological program. These data will allow us to understand the homogeneity of the studied sample collection, i.e. if it consists only of the indigenous population or there were some migration processes and miscegenation.

In this work we present the analysis of skulls, which were definitely Coptic. Some materials obtained in this year, will be studied more.

Thus, we have analyzed 53 skulls of the medieval Copts: 29 male and 24 female ones. The results are shown in Tables 1 and 2.

Table 1.

**Craniology of males**

Feature	N	X	S
1.Longitudinal diameter	29	184	4.3
8.Transversal diameter	29	140	3.3
17.Height diameter	29	133	3
5.Skull base length	29	100.8	2.9
9.Breadth frontal minimum	29	94.2	3.6
10.Breadth frontal maximum	29	108.7	4.2
11.Skull base breadth	29	122.3	3.2
12.Occiput breadth	29	107.7	2.9
29.Frontal chord	29	111.7	4.5
30.Parietal chord	29	110.9	5.6
31.Occipital chord	27	98.3	4.6
26.Frontal arch	29	127.9	6.3
27.Parietal arch	29	123.5	6.8
28.Occipital arch	27	120.2	7.2
45.Malar diameter	22	130.5	1.9
40.Face base length	28	94.7	3.4
48.Upper facial height	26	71.7	2.5
43.Upper facial breadth	27	103.4	2.3
46.Middle facial breadth	27	96.2	2.9
60.Alveolar arch length	14	53.4	2.6
61.Alveolar arch breadth	14	63.4	2.6
62.Palate length	12	44.4	2.9
63.Palate breadth	12	39.8	2.9
55.Nose height	29	50.6	2.2
54.Nose breadth	29	24.4	1.4
51.Orbit breadth	29	38	1.1
52.Orbit height	29	33.7	1.7
Nasomalar angle	27	135.4	4.1
Zygomaxillar angle	26	127.9	3.8
Symotic breadth	26	10.3	1.2
Symotic height	26	5.4	0.8
Maxillofrontal breadth	26	23.1	1.7
Maxillofrontal height	26	13	0.9
Malar bow height according to Wu	22	10.7	1.2
Malar breadth according to Wu	22	53.1	2.4
Skull index	29	75.9	2.3
Nose index	29	48.5	3.1
Orbit index	29	88.6	3.9

The skulls of males from the necropolis of Deir El-Banat are of average length, breadth and height, dolichocranic. The skull shape is mostly ovoid. The noses are not long, quite narrow, and very prominent – in terms of symotic breadth and height. The parameters of frontal and occipital bones are average. While the malar diameter is comparatively small, the faces are of average breadth and height. The shape of orbits is close to rounded, with a slightly lowered lateral edge. Nasomalar and zygomaxillar angles suggest good horizontal profiling of the face.



Table 2

## Craniology of females

Feature	N	X	S
1.Longitudinal diameter	24	176.8	3.5
8.Transversal diameter	24	135.8	3.3
17.Height diameter	24	127	2.7
5.Skull base length	24	94.8	3
9.Breadth frontal minimum	23	91.3	2.3
10.Breadth frontal maximum	24	105.4	3.3
11.Skull base breadth	23	117.7	2.9
12.Occiput breadth	23	102.9	2.4
29.Frontal chord	22	107.8	3.5
30.Parietal chord	22	109.3	3.7
31.Occipital chord	21	95.5	4
26.Frontal arch	22	123.5	6
27.Parietal arch	22	123.2	5
28.Occipital arch	21	114.7	6.1
45.Malar diameter	15	122.3	3.8
40.Face base length	23	90	3.3
48.Upper facial height	22	68.2	2.7
43.Upper facial breadth	23	98.7	2.6
46.Middle facial breadth	21	91.7	3.5
60.Alveolar arch length	15	51.3	2.2
61.Alveolar arch breadth	15	57.6	2.9
62.Palate length	11	43.2	1.8
63.Palate breadth	11	36.6	2.6
55.Nose height	24	49.1	1.9
54.Nose breadth	24	22.9	1.4
51.Orbit breadth	23	36.6	1.3
52.Orbit height	23	33.1	0.8
Nasomalar angle	21	138.2	3.8
Zygomaxillar angle	20	126.6	4.3
Symotic breadth	21	9.6	1.2
Symotic height	21	4.5	0.7
Maxillofrontal breadth	21	21.1	1.2
Maxillofrontal height	21	11.8	1.1
Malar bow height according to Wu	18	9.8	1.2
Malar breadth according to Wu	18	49.5	2.2
Skull index	24	76.9	2.5
Nose index	24	46.8	3.3
Orbit index	23	90.5	3.6

The skulls of females from the same necropolis are quite long, with average breadth and height. They are mesocranic, but with a tendency to dolichocrany. Their shape is mostly ovoid, though there are some rhomboid skulls. The frontal and occipital bone indices are average on a global scale. The faces are slightly narrow, the malar diameter is small, while the upper height is average. The noses are narrow, not long, very prominent. The orbits are small and rounded. Nasomalar and zygomaxillar angles are small, which suggests good horizontal profiling of the face.

Thus, we can note that the studied craniological material belonged to a Caucasoid group, which was probably quite homogeneous. Further analysis of the material is connected with comparative studies, which may help us to understand the origin of this group – namely, if this local population had a Greek admixture or it was indigenous.

We also studied 34 individuals (among them 13 children) according to the odontologic program. We noticed one case of hypoplasia (stress marker) and eight cases of caries. We performed a comprehensive study of the chewing surface of molar teeth, according to A.A. Zubov's program, and took measures of crowns. The teeth turned out to be microdontic, i.e. small. The teeth did not have such eastern features as paliform incisors and geniculate fold of metaconid. The complex of odontologic features: comparative reduction of hypocone, epicristid and comparative gracility suggested that the people buried in Deir El-Banat belonged to the Mediterranean variant of the Caucasoid race. However, two individuals had comparatively large and square first maxillary molars representing an archaic feature. It may suggest some Negroid admixture in this population.

Analysis of postcranial skeletons. Here we present only the results of work with whole skeletons obtained as a result of the latest excavations. Thus, we studied the postcranial skeletons of five males (4 – Coptic, 1 – of the Graeco-Roman age) and six females (5 – Coptic and 1 – of the Graeco-Roman age).

The analysis of limb proportions showed the following.

Intermembral index. This index characterizes the correlation of arm and leg lengths. For both males and females, it turned out to be below the average. Thus, we can conclude that all the studied individuals had comparatively long legs, which is generally characteristic for peoples of tropic and arid adaptive types. Brachial-femoral index. This index showed that all the males and females belonging to various periods were characterized by average correlations of the brachium and femur lengths, excluding the Copts from the Burials 1, 2, 76, who were distinguished by elongated brachial sections, and the Copts from the Burials 7 and 36(2), who were, in contrast, characterized by comparatively shortened brachia. Tibial-femoral index. It showed that the Coptic individuals were generally characterized by more elongated tibiae as compared to femurs, than it is characteristic for average modern man. It is also characteristic for people of tropic and arid adaptive types. However, the indices are not distinguished by maximum values and we speak only about slightly elongated tibiae. As for individuals of the Graeco-Roman age, we could not calculate this index due to the insufficiency of data. Radio-brachial index. All the Copts were characterized by average or below-the-average indices. This corresponds to slightly elongated antebrachia in relation to brachia. Very elongated antebrachia, as well as tibiae are characteristic for southern or arid adaptation. In our case, such an adaptation is evident, but in softer form.

Relative shoulder breadth. There is a wide range of variations in shoulder breadth. But the individuals were mostly characterized by average or small shoulder breadth, irrespective of sex. The Graeco-Romans did not differ from the Copts in this respect. Relative pelvis breadth. Almost all the individuals were characterized by narrow and low pelvis. The only exclusion was a male from the Coptic Burial 76, who was distinguished by the broad (though quite low) pelvis. Relative sacrum breadth. All the studied individuals were characterized by broad sacra. The highest index was obtained for a female of the Graeco-Roman age from the Burial 4 (unfortunately, it was the only skeleton of this period, for which we could calculate the index).

Intravital body length. The calculation was based on Bunak, Dupertuis and Hadden formulae (Alekseyev, 1966). The males of the Coptic age were characterized by the stature of 163-179 cm, i.e. the range of variations is quite significant. The only male of the Graeco-Roman age from the Burial 55 was characterized by the stature of 174 cm. The range of variations of the intravital body length among the Coptic females amounted to 150-160.5 cm, i.e. their height was average or slightly below (by present standards). The stature of a Graeco-Roman female from the Burial 4 was 155 cm, i.e. she did not differ from the Copts in this respect.

#### Robusticity of skeletons.

All the males and females were characterized by average robust or gracile clavicae, humeri, radii, femurs and tibiae (a few observations), as well as very gracile ulnae (especially among females). The only outstanding individual is the Copt from the Burial 20, who was, in contrast, distinguished by quite robust clavicae, humeri and tibiae. We should also note that the Coptic population was characterized by short and quite broad scapulae, femurs broadened in the diaphysis and very strong in the upper part (except for the Copt from the Burial 1).

#### Muscle pattern development.

The Coptic males were generally distinguished by quite well developed muscle pattern on arm bones, which provided various motions in shoulder joint, rotations of antebrachium, and to a certain extent – motions in pelvis joint, flexion and extension of knee joint. The only skeleton of the Graeco-Roman age from the Burial 20 was, in contrast, distinguished by very poor development of the whole muscle pattern. The muscle pattern on skeletons of all the females was developed moderately or very poorly. Perhaps, females of the Coptic and Graeco-Roman age needed a little more rotational motions in shoulder joints.

Thus, the development of muscle pattern suggests that the studied population was not engaged in rough labor. However, this conclusion is made only on the basis of just some skeletons from the burial site.

#### References:

1. Alekseyev V.P. Osteometriya. Moscow, 1966.
2. Borutskaya S.B., Vasilyev S.V. Paleoekologiya koptskogo srednevekovogo naseleniya Fayuma (Egipet) // Nauchny almanakh kafedry antropologii. Moscow, 2002.
3. Tolmacheva E.G. Kopty: Egipet bez faraonov. Moscow, 2003.

## ფაიოუმის (ეგვიპტე) ოაზისის ანტიკური და ადრეული შუა საუკუნეების მოსახლეობის მრავალმხრივი ანთროპოლოგიური შესწავლა

**ს. ვ. ვასილიევი**

*ეთნოლოგიისა და ანთროპოლოგიის ინსტიტუტი, მოსკოვი, რუსეთი*

**ს. ბ. ბორუგსკაია,**

*მოსკოვის ლომონოსოვის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მოსკოვი, რუსეთი*

**ნ. ვ. ხარლამოვა**

*ეთნოლოგიისა და ანთროპოლოგიის ინსტიტუტი, მოსკოვი, რუსეთი*

### რეზიუმე

2006 წლის სეზონის განმავლობაში რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის ეგვიპტოლოგიური კვლევების ცენტრმა განაგრძო კოპტური ნეკროპოლისის გათხრები, რომელიც მდებარეობს დეირ-ელ-ბანატის ყოფილ მონასტერში ქალაქ ფაიოუმის სამხრეთ-დასავლეთით (ფაიოუმის უაზისი, ეგვიპტე). გვიან ანტიკურ და შუა საუკუნეებში ის დასახლებული იყო კოპტებით – ეგვიპტელი ქრისტიანებით. ეს სწორედ ის მოსახლეობაა, რომელიც დაკავშირებულია მსოფლიოში ცნობილ ფაიოუმის პორტრეტების დამზადებასთან. ამდენად, ჩვენ შეგვიძლია აღვნიშნოთ, რომ შესწავლილი კრანოლოგიური მასალა ეკუთვნოდა კავკასიიდურ ჯგუფს, რომელიც, ალბათ, საკმაოდ ჰომოგენური იყო. მასალის შემდგომი ანალიზი უკავშირდება შედარებითი კვლევებს, რომელიც შეიძლება დაგვეხმაროს ამ ჯგუფის წარმოშობის გაგებაში – კერძოდ, ჰქონდა თუ არა ამ ადგილობრივ მოსახლეობას ბერძნული ნარევი თუ ეს იყო მკვიდრი მოსახლეობა. ოდონტოლოგიური თვისებების კომპლექსია: ჰიპოკოუსის შედარებითი შემცირება, ეპიკრისტული და შედარებითი გრაციულობა ვარაუდობს, რომ დეირ-ელ-ბანატში დაკრძალული ადამიანი ეკუთვნოდა კავკასიიდური რასისი ხმელთაშუაზღვიურ ვარიანტს.

# Phene Geography of Dental Markers in Eurasian Populations: Backgrounds, Results and Outlooks

**V. Kashibadze**

*Institute of Arid Zones of the Southern Scientific Centre, Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russia*

**O. Kashibadze**

*Special Astrophysical Observatory of the Russian Academy of Sciences, Nizhnij Arkhyz, Russia*

**E. Batiava**

*Institute of Arid Zones of the Southern Scientific Centre, Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russia*

**Al. Kitova**

*Center for Egyptological Studies of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

This study aims to analyze accumulated rich dental data on living and fossil human populations from Eurasia in a spatial and temporal context using advantages in population genetics. The backgrounds for the basic approach are in the principles of anthropophenetics (Zoubov & Khaldeeva, 1993; Kashibadze, 2006). Phenets (discrete undividable morphological traits understood as correlated multi-gene complexes) win in extent of genome covering, and dental phenets provide the best possibility to examine directly time records in populations. Mapping applications can detect many different patterns hidden in numerous tabled data; each pattern seems to have a certain historical content. Computer maps provide both analysis and visualization of the enormous volume of data accumulated in dental anthropology. This approach is a novelty in analyzing morphological data.

The pathfinding idea of generating computer maps to provide adequate vision for spatial patterns in phenetic variation first advanced while processing original dental data from 86 samples representing 12857 individuals drawn from living populations of the Caucasus yielded in 12-years field works, and 117 cranial series representing about 1500 skulls from ancient populations dating from the Bronze Age up to the 20<sup>th</sup> century. Data on 393 living and ancient europeoid populations of Eurasia made the comparative space in the research. The results provided the evidence of extremely high level of phenetic diversity in populations from the Caucasus. The diversity seemed to be unique in quantity and universal in quality for Eurasian europeoid groups: the dental traits variation in Caucasian populations almost completely covered the phene pool of Eurasian western populations. The phylogeny inference suggested the divergence of living western Eurasian populations from an ancestral population close in phenetic characteristics to the phene pool of the Caucasus (Kashibadze, 2006). The conclusions obtained corresponded to M. Abdushelishvili's highlights in the research of head morphology and craniology (Abdushelishvili, 1964, 1974). That wide outlet from the Caucasus to the continental scale made us consider all the numerous dental data on Eurasian populations.

## Research objects

We addressed 906 populations from Eurasia, Africa and America, about 100 000 individuals; 594 samples present living groups and 312 are cranial series dated from the Late Pleistocene to Middle Ages; among them 267 groups are studied by the first author and 507 are investigated by researchers of the Russian dental anthropology school. Total published dental data available were submitted to our database. We considered 27 non-metric dental traits reduced to 120 dental phenets and PC scores in the study.

## Methods

The chosen and developed approach is the compilation of electronic phene-geographical maps as a system of data analysis, visualization and inter-disciplinary comparability. We used the method of principal component analysis and developed the method of mapping dental markers frequencies. All the data operations including statistics and visualization are implemented as routines written in Python. The study program is common in the Russian Federation and accepted worldwide, it includes 32 non-metric dental traits (Zoubov, 1968, 1973; Zoubov & Khaldeeva, 1989).

## Research

The universal system of analysis, visualization and mapping of dental data *Eurasia* has been developed. Its potentialities are: basic data operations; a multi-dimensional analysis of datasets using PCA; plotting populations in the space of principal components; mapping dental markers and principal components; map scaling. Up to this date the total number of compiled maps is 254.

The maps are generated by interpolating the markers frequencies and PC scores distribution with the Gaussian as a weight function. We have adopted the following parameters for constructing maps: in the case of living populations the averaging window  $\sigma = 1.0^\circ$ , the weight function range  $6.1^\circ$ ; for fossil samples the averaging window  $\sigma = 5.5^\circ$ , the weight function range  $6.0^\circ$ . The weight of a certain trait is defined as loadings for a corresponding normalized  $\varphi$ -transformed (arcsine-transformed) frequency in the linear combination specifying the component. PCA was applied to the among-group dental variability.

## Results and discussion

The results highlight the division of the whole area into western and eastern main provinces traced since Early Holocene (Kashibadze, 2012; Kashibadze et al., 2013) (fig. 1, top panels).

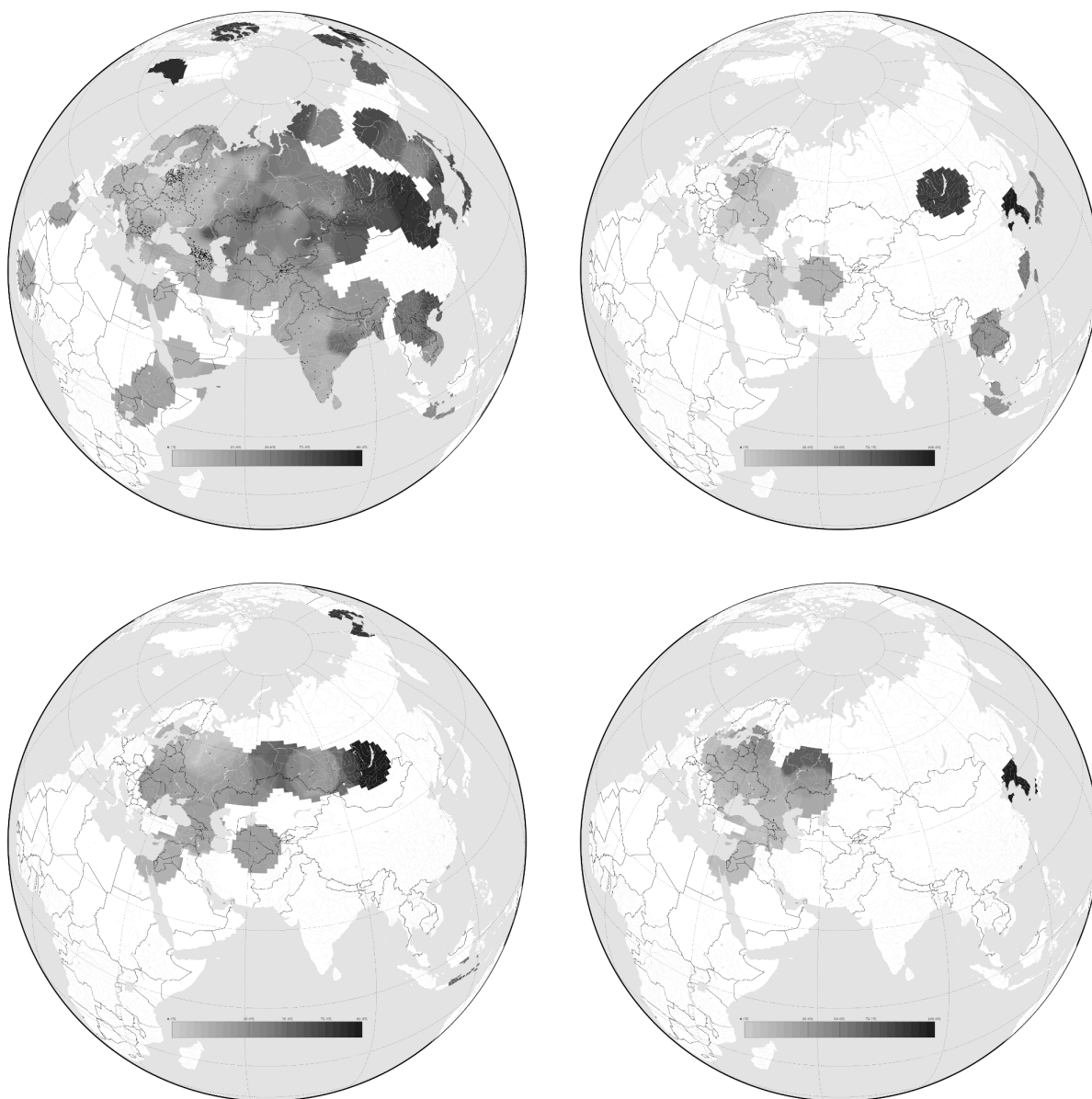


Figure 1. Frequency distribution maps of upper 1st incisor shoveling in Eurasian populations, a dental marker mostly often presented in published data. Top left panel: present-day. Top right panel: Early Holocene. Bottom left panel: Bronze Age. Bottom right panel: Early Iron Age. The black points represent the populations analyzed.

In spite of the enormous territory and the revealed divergence the populations of the continent have undergone wide scale and intensive time-space interaction. The maximal phenetic diversity was detected in India, respectively lesser in North Europe, West Siberia and Near East. Many details in the revealed landscape could be backgrounded to different historical events.

The maps visualize the most important results in analysis: the wide spread of the western combination through the whole continent till the Pacific coastline and the envision of the dispersal of the paradox combinations of eastern and western markers from South or Central Asia to the east and to the west. Taking into account that no additional eastern combinations in the total variation in Asian groups have been found but mixed or western markers' sets and that eastern dental characteristics are traced in Asia since *Homo erectus*, the choice between the ancestral polymorphism and the hetero-level assimilation in the Eastern province is made in favor of the latter (Kashibadze et al., 2013).

The indicators of the lower molars gracilization, as a peculiar characteristic of *Homo sapiens*, evolved independently in each province, thus marking two separate ancestral groups and providing basis for an assumption of the replacement in hominines in the west of the continent and of the hetero-level assimilation in the Eastern province (Kashibadze, 2012, 2014).

The migrations outbreak highlights Early Metal and Bronze ages: the most intensive dispersals are traced from Asia to the west and from Near East to Siberia. To the breakpoint of the eras the landscape takes on rather recent outlines (Kashibadze, 2012) (fig. 1, bottom panels).

The cartographical analysis of dental data on medieval populations of Eurasia is under way currently.

The originated phene geographic Atlas of Eurasia can be supplemented by local maps using scaling any time we need (fig. 2).

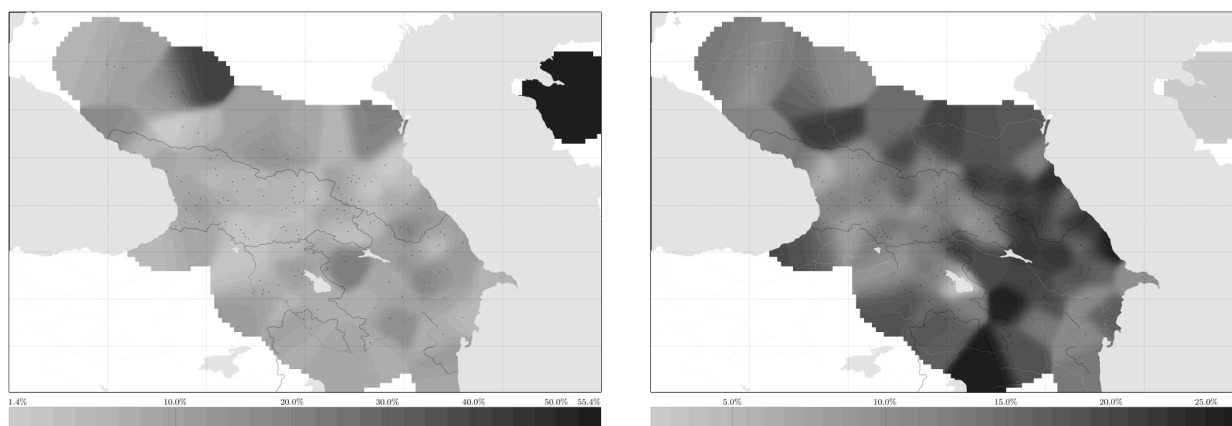


Figure 2. Scaled maps of spatial frequency distributions in living populations from the Caucasus. Left panel: upper 1st incisor shovelings. Right panel: 4-cusped first lower molar. The black points represent the populations analyzed.

## Conclusions

The novel approach to be the compilation of electronic phene-geographical maps as a system of morphological data analysis, visualization and inter-disciplinary comparability has been developed. We have originated the phene geographic Atlas of Eurasia phene pool. The first part of the Atlas includes spatial distribution maps of the dental markers and PC scores in living populations. The second part presents the phene pool structure in fossil Eurasian populations and reconstructs main stages in its composition. The third part can be supplemented by local maps using scaling upon demand of a research task any time we need. Thus, the Atlas allows trace phenetic variation both in space and time. Based on these results we assume new knowledge on population history in Eurasia.

**Acknowledgements.** The study has been supported by the Russian Foundation for Basic Research, grants no. 03-06-80299, The anthropological diversity in ancient and living populations of the Caucasus; no. 08-06-00124, The complex study of the Eurasian population (the dental cartographic analysis in context of recent genetic data); no. 11-06-12027, The phene pool structure in Eurasian populations: main stages in composition; no. 15-06-00940, The cartographical analysis of dental data on medieval populations of Eurasia.

**References:**

1. Abdushelishvili M.G. (1964). Anthropology of ancient and living population of Georgia. Metsniereba, Tbilisi. 208 pp. (in Russian).
2. Abdushelishvili M.G. (1974). New data to the research on the Indo-Mediterranean race origin in general and the Indo-Pamirian one in particular. In "Race-genesis processes in ethnic history". Nauka, Moscow. pp. 251–263 (in Russian).
3. Kashibadze V. F. (2006). The Caucasus in the anthropohistorical space of Eurasia. Southern Scientific Centre, Russian Academy of Sciences Publishing House, Rostov-on-Don, Russia. 312 pp. (in Russian, with English Summary).
4. Kashibadze V.F. (2012). The phene pool structure in Eurasian populations: main stages in composition // The Megastructure of the Eurasian world. Proceedings of the National scientific Conference RAS-RFBR, Moscow, December 4<sup>th</sup>–6<sup>th</sup>, 2012. Institute of Archaeology RAS PH, Moscow. pp. 34–39 (in Russian).
5. Kashibadze V. (2014). Mapping dental markers in Eurasian populations: what was hidden in table data? / The 19<sup>th</sup> Congress of the European Anthropological Association "Anthropology: Unity in Diversity", 25<sup>th</sup> –29<sup>th</sup> August 2014, Moscow, Russia, Abstracts, Vestnik Moskovskogo Universiteta, 3/2014, P. 72.
6. Kashibadze V.F., Nasonova O.G., Nasonov D.S. (2013). Reconstructions in human history by mapping dental markers in living Eurasian populations. Quaternary International, Vol. 284, pp. 3–6.
7. Zoubov A. A. (1968). Odontology: methods in anthropological research. Nauka, Moscow. 200 pp. (in Russian).
8. Zoubov A. A. (1973). Ethnical odontology. Nauka, Moscow. 203 pp. (in Russian).
9. Zoubov A. A. (1974). Odontoglyphics. In "Race-genesis processes in ethnic history". Nauka, Moscow. pp. 11–42 (in Russian).
10. Zoubov A. A., Khaldeeva N. I. (1989). Odontology in current anthropology. Nauka, Moscow. 232 pp. (in Russian).
11. Zoubov A. A., Khaldeeva N. I. (1993). Odontology in anthropogenetics. Nauka, Moscow. 223 pp. (in Russian).

**ევრაზიის პოპულაციებში დენტალური მარკერების ფენ-გეოგრაფია:  
ფონი, შედეგები და პერსპექტივები**

**ვ. ქაშიბაძე**

*სამხრეთ სამეცნიერო ცენტრის არიდული ზონის ინსტიტუტი,  
რუსეთის მეცნიერებათა აკადემია, დონის როსტოვი, რუსეთი*

**ო. ქაშიბაძე**

*სპეციალური ასტროფიზიკური ობსერვატორია,  
რუსეთის მეცნიერებათა აკადემია, ნიჟნი არხიზი, რუსეთი*

**ე. ბატიევა**

*სამხრეთ სამეცნიერო ცენტრის არიდული ზონის ინსტიტუტი,  
რუსეთის მეცნიერებათა აკადემია, დონის როსტოვი, რუსეთი*

**ალ. კიგოვა**

*ეგვიპტოლოგიის კვლევების ცენტრი, რუსეთის მეცნიერებათა აკადემია,  
მოსკოვი, რუსეთი*

**რეზიუმე**

მორფოლოგიური მონაცემების ანალიზის სისტემისათვის, ახლებური მიდგომა იქნა შემუშავებული, როგორცაა ელექტრონული ფენ-გეოგრაფიული რუკების შედგენა ვიზუალიზაცია და ინტერდისციპლინური შედარებითობა. ჩვენ შევქმენით ევრაზიის ფენ-აუზის ფენ-გეოგრაფიული ატლასი. ატლასი მოიცავს ევრაზიის 906 ცოცხალი და ნამარხი მოსახლეობის დენტალური მარკერების 254 სივრცითი განაწილების რუკას და PC ქულას დათარიღებულს გვიანი პლეისტოცენიდან დღემდე. ამდენად, ატლასი იძლევა დროსა და სივრცეში ფენური ცვალებადობის მიდევნების საშუალებას. ამ შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ახალი ცნობების მიღება, ევრაზიაში მოსახლეობის ისტორიის შესახებ.



## შინაარსი – Contents – Содержание

### **დ. სართანია**

ალექსანდრე ჯავახიშვილი და ქართული უნივერსიტეტის დაარსება.....5

### **D. Sartania**

Alexandre Javakhishvili and foundation of Georgian University ..... 9

### **შ. ცხოვრებაშვილი**

აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის ღვაწლი გეომორფოლოგიაში..... 10

### **Sh. Tskhovrebashvili**

Academician Alexander Javakhishvili's Contributions to Geomorphology..... 14

### **შ. სეფერთელაძე, ე. დავითაია**

ალ. ჯავახიშვილი საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფიისა და  
ლანდშაფტმცოდნეობის სათავეებთან.....15

### **Z. Seperteladze, E. Davitaia**

Alexander Javakhishvili at the Dawn of the Georgian Physical Geography and  
Landscape Science ..... 19

### **კ. ხარაძე**

ალექსანდრე ჯავახიშვილი საქართველოს კარტოგრაფიისა და  
გეოგრაფიის ისტორიის მკვლევარი.....20

### **K. Kharadze**

Alexandre Javakhishvili – Cartographer and Researcher of the History of Geography ..... 24

### **გ. ლიპარტელიანი, ნ. სოლოღაშვილი**

ალექსანდრე ჯავახიშვილი და კარტოგრაფია საქართველოში .....26

### **G. Liparteliani, N. Sologhashvili**

Aleksandre Javakhishvili and Cartography in Georgia..... 29

### **დ. ნიკოლაიშვილი, რ. თოლორდავა**

საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის რეტროსპექტივა ალ. ჯავახიშვილის  
შრომების მიხედვით..... 30

### **D. Nikolaishvili, R. Tolordava**

A Retrospective View of the State Border of Georgia according to Researches of Alexandre  
Javakhishvili..... 34

### **ლ. ბითაძე**

აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის ანთროპოლოგიური მემკვიდრეობა ..... 35

### **L. Bitadze**

The Anthropological Heritage of Alexander Javakhishvili..... 39

<b>თ. ნანობაშვილი</b>	
გეომორფოლოგიური ტერმინების ცვლილება ალ. ჯავახიშვილის 1926 წ. მონოგრაფიის მიხედვით.....	40
<b>T. Nanobashvili</b>	
The change in the Geomorphological terms by the monograph of 1926 by Al. Javakhishvili .....	44
<b>ვ. ნეიძე</b>	
ალექსანდრე ჯავახიშვილი – ქართული გეოგრაფიის ფენომენი .....	45
<b>V. Neidze</b>	
Alexander Javakhishvili - Georgian geography phenomenon .....	46
<b>В. Бойнагрян</b>	
Мониторинг состояния природных объектов как одна из современных проблем геоморфологии Армении .....	47
<b>V. Boynagryan</b>	
Monitoring of natural objects condition as one of the modern problems of geomorphology of Armenia .....	50
<b>მ. ალფენიძე</b>	
შავი ზღვის წყალმარხის ფერდობის ნაპირების შედარებით-მორფოდინამიკური ანალიზი .....	51
<b>M. Alpenidze</b>	
Comparative-morphological analysis of shallow slopes of the Black Sea.....	56
<b>გ. ყავლაშვილი</b>	
საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონის მდგრადობის შენარჩუნების სტრატეგიის გეოგრაფიული ასპექტები .....	57
<b>G. Kavlashvili</b>	
Geographical aspects of the strategy of the maintenance of the Black Sea coastline sustainability .....	61
<b>N. Chikhradze, R. Henriques, M. Elashvili, Z. Janelidze, N. Bolashvili, G. Lominadze, G. Kirkitadze</b>	
Close range photogrammetry as a method for monitoring of coastal geoecology (On the example of Ramalha beach, Portugal).....	62
<b>ნ. ჩიხრაძე, რ. ენრიკეში, მ. ელაშვილი, ზ. ჯანელიძე, ნ. ბოლაშვილი, გ. ლომინაძე, გ. კირკიტაძე</b>	
ახლო მანძილის ფოტოგრამეტრია, როგორც მეთოდი ზღვის სანაპირო ზონის გეოეკოლოგიური მონიტორინგისათვის (რამალიას პლაჟის მაგალითზე, პორტუგალია).....	65
<b>ლ. ასანიძე, კ. წიქარიშვილი, კ. ლეჟავა, ნ. ბოლაშვილი, გ. ჩართოლანი</b>	
სათაფლია-წყალტუბოს კირქუული მასივის გეომორფოლოგიური თავისებურებანი .....	66
<b>L. Asanidze, K. Tsikarishvili, Z. Lezhava, N. Bolashvili, G. Chartolani</b>	
Geomorphological peculiarities of the Sataplia-Tskaltubo limestone massif .....	70

<b>Д.А. Хачатрян, А.П. Федотов</b> Геофизические методы исследования при изучении закарстованных процессов и связанных с ними явлений на Кубе .....	71
<b>D.A. Khachatryan, A.P. Fedotov</b> Geophysical Research Methods for the Study of Karst Processes and Phenomena in Cuba.....	75
<b>მ. გონგაძე</b> ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორებით გადაადგილებული მინერალური მასების მოცულობათა თანაფარდობა ჭიათურის პლატოზე.....	76
<b>M. Gongadze</b> Ratio of the volumes of the mineral masses displaced due to natural and anthropogenic factors in the Chiatura plateau.....	79
<b>А.А. Нагапетян</b> Влияние особенностей рельефа РА на развитие пчеловодства .....	80
<b>A. A. Nahapetyan</b> The influence of the topography peculiarities on the development of beekeeping of the Republic of Armenia .....	84
<b>რ. ხაზარაძე</b> პალეოკლიმატისა და გეოგრაფიული გარემოს ცვალებადობა აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე გვიან პლეისტოცენში.....	85
<b>R. Khazaradze</b> Changes of Paleoclimate and Geographic Environment in the Territory of Eastern Georgia in the Late Pleistocene.....	90
<b>ზ. ჯანელიძე, ნ. ჩიხრაძე, თ. ჯანელიძე</b> შავი ზღვის ევსტაზიის როლი პალიასტომის ტბის ქვაბულის წარმოქმნა-განვითარებაში.....	91
<b>Z. Janelidze, N. Chikhradze, T. Janelidze</b> The Black Sea eustasy role in the emergence and development of Paliastomi Lake.....	94
<b>Н. Джамаспашвили, Н. Беручашвили, Л. Беручашвили</b> Общая модель ландшафтов Кавказа.....	95
<b>N. Jamaspashvili, N. Beruchashvili, L. Beruchashvili</b> General Model of the Landscapes of the Caucasus.....	100
<b>ნ. ელიზბარაშვილი, გ. მელაძე, ე. სალუქვაძე, დ. სვანაძე, ი. ლაზარაშვილი</b> თბილისის გეოეკოლოგიური პრობლემები და ლანდშაფტური დაგეგმარების ძირითადი პრინციპები.....	101
<b>N. Elizbarashvili, G. Meladze, E. Salukvadze, D. Svanadze, I. Lazarashvili</b> Geoecological Problems of Tbilisi and the Basic Principles of Landscape Planning.....	107
<b>ო. ჩხეიძე, ფ. ჯინჯიხაძე, ს. ჩხეიძე</b> სიმონეთ-ჩხარის ტერასულ-ტალღოვანი ვაკის ლანდშაფტები.....	108

<b>O. Chkheidze, P. Jinjikhadze, S. Chkheidze</b> Regional Landscapes of Terrace-Undulating Plain of Simoneti-Chkhari.....	112
<b>ნ. ბლიაძე</b> ზემო იმერეთის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტების მრავალფეროვნება და კარტომეტრული ანალიზი.....	113
<b>N. Bliadze</b> The diversity of natural - anthropogenic landscapes and cartometric analysis of Zemo Imereti.....	117
<b>ც. დავითულიანი</b> ქუთაისისა და მისიმიდამოების რეკრეაციული ლანდშაფტები და მათი გამოყენების დინამიკა (2005-2015 წლებში).....	118
<b>Ts. Davituliani</b> Recreational landscapes of Kutaisi and its surroundings and dynamics of their usage (in 2005-2015 years) .....	122
<b>Е. Салуквадзе, Т. Чаладзе</b> Ландшафты критических Экорегiónов – проблемы и современное состояние .....	123
<b>E. Salukvadze, T. Chaladze</b> Landscapes of Critical Ecoregions - Issues and Modern Conditions .....	128
<b>Л.Ч. Джабарова, Ч.А. Абдуллаев, К.Ф. Ибрагимов</b> Роль проекта “Баку -Белый город” в создании единого ландшафтного комплекса .....	129
<b>L.Ch. Jabbarova, Ch.A. Abdullaev, K.F. Ibrahimov</b> Role of the “Baku-white City” project on creation of the whole landscape complex.....	131
<b>ნ. არჩვაძე</b> წყალტუბოს კირქვული მასივის ფენომენი.....	132
<b>N. Archvadze</b> Limestone Massif phenomenon of Tskaltubo .....	135
<b>T. Khardziani, R. Maisuradze</b> GIS analysis of landscape fragmentation and secondary forest succession: A case study of the Mestiachala river basin, Georgia .....	136
<b>თ. ხარბიანი, რ. მაისურაძე</b> ლანდშაფტის დანაწევრებისა და მეორადი ტყის მემკვიდრეობის გსს-ანალიზი: მესტიაჰალის აუზის მაგალითზე.....	139
<b>М.А. Галстян, Ю.Г. Гюрджян</b> Эрозия почвогрунтов – основной фактор деградации ландшафтов Армении .....	140
<b>M.A. Galstyan, Y.G. Gyurjyan</b> Soil erosion - a major factor of the landscape degradation in Armenia .....	143
<b>ნ. გოგონიძე</b> კლიმატის ცვლილებისა და ანთროპოგენური ზემოქმედების გავლენა სუბალპურ არენარზე.....	144

<b>N. Togonidze</b> Climate Change and Anthropogenic Impact on Subalpine Birch Forest .....	148
<b>ე. დავითაია, ზ. სეფერელაძე, თ. ალექსიძე, ნ. რუხაძე</b> დასავლეთ საქართველოში კივის გავრცელების პერსპექტიული რეგიონების გამოვლენა და მათი აგრო-ლანდშაფტური ზონირება.....	149
<b>E. Davitaia, Z. Seperteladze, T. Aleksidze, N. Rukhadze</b> Natural Environment Zoning of Western Georgia for Identification of the Perspective Regions of Actinidia Chinensis Planch Culture Spreading .....	152
<b>გ. არაბული</b> ორქიდები – კირქვიანი ჰაბიტატების დეგრადაციის ინდიკატორი სახეობები.....	153
<b>G. Arabuli</b> Orchids - as indicator species of calcareous habitat disturbances in Georgia.....	159
<b>ვ. ფხაკაძე, მ. ინჭკირველი</b> ზოოლოგიური კოლექციების შექმნისა და პოპულარიზაციის მოკლე მიმოხილვა.....	160
<b>V. Pkhakadze, M. Intskirveli</b> Creation and Popularization of Zoological Collections .....	164
<b>დ. მუმლაძე, ნ. ლომიძე</b> კლიმატის გლობალურ ცვლილებებსა და ანთროპოგენეზს შორის კავშირის შესახებ.....	165
<b>D. Mumladze, N. Lomidze</b> About the relationship between anthropogenesis and global climatic changes .....	168
<b>I. Keggenhoff, M. Elizbarashvili. L. King</b> Summer Heat Waves over Georgia between 1961 and 2010: Climatology, Changes and Large-Scale Patterns.....	169
<b>ი. კეგენჰოფი, მ. ელიზბარაშვილი, ლ. კინგი</b> ზაფხულის სითბური ტალღები საქართველოში 1961 და 2010 წლებს შორის: კლიმატოლოგია, ცვლილებები და მსხვილმასშტაბიანი თვისებები .....	175
<b>კ. თავართქილაძე, გ. მეტრეველი</b> ზღვის ზედაპირისა და ხმელეთის მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურული რეჟიმი შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე .....	176
<b>K. Tavartkiladze, G. Metreveli</b> Sea surface and ground air temperature regime of the Black Sea eastern coast .....	182
<b>ნ. ფალავა, ც. ქამადაძე</b> ჰავის ცვლილება აჭარის ტერიტორიაზე და მისი გავლენა ნალექიანობის რეჟიმზე .....	183
<b>N. Paghava, Ts. Kamadadze</b> Climate Change in the Adjara Territory and its Impact on the Rainfall Regime .....	189
<b>დ. მიქაუტაძე, მ. კვაბზირიძე</b> კლიმატის ცვლილების მიმართ იმერეთის ტყეების მოწყვლადობა.....	190

<b>D. Mikautadze, M. Kvabziriidze</b>	
Vulnerability of Imereti forests toward the climate change .....	194
<b>ი. სამხარაძე, ზ. ხვედელიძე, ნ. ზოტიკიშვილი</b>	
ქარის რეჟიმი საქართველოს ზოგიერთი რეგიონისთვის ბოლო ორმოცდაათი წლის მანძილზე.....	195
<b>I. Samkharadze, Z. Khvedelidze, N. Zotikishvili</b>	
Wind Regime in Some Regions of Georgia for Last 50 Years .....	198
<b>მ. ტატიშვილი, ი. მკურნალიძე, რ. მესხია</b>	
ელტექური პროცესების ხანგრძლივობა საქართველოს ტერიტორიაზე.....	199
<b>M. Tatishvili, I. Mkurnalidze, R. Meskhia</b>	
Thunderstorm processes duration over Georgian territory.....	202
<b>H. Galstyan</b>	
The Changes of Annual Precipitation Compared with the Baseline Period in Armenia and its Neighborhood Countries on the Context of a Changing Climate.....	203
<b>პ. გალსტიანი</b>	
წლიური ნალექების ცვლილებები საბაზისო პერიოდთან შედარებით სომხეთსა და მის მეზობელ ქვეყნებში კლიმატის ცვლილების კონტექსტში.....	207
<b>გ. გაგუა, ვ. გოგიტიძე, დ. მუმლაძე</b>	
მდინარე დურუჯის ჩამონატანი თიხა-ფიქლები და ღვინის ხარისხი.....	208
<b>G. Gagua, V. Gogitidze, D. Mumladze</b>	
The clay slates sediments of Duruji River and wine quality .....	213
<b>მ. მელაძე, გ. მელაძე</b>	
გლობალური დათბობით გამოწვეული აგროკლიმატური მაჩვენებლების ცვლილება ქვემო ქართლის რეგიონში.....	214
<b>M. Meladze, G. Meladze</b>	
The Agroclimatic Indices Change Caused by Global Warming in Kvemo Kartli Region .....	219
<b>ნ. კეზევაძე</b>	
საქართველოს წყალსამეურნეო ბალანსის სიმაღლითი კანონზომიერებები.....	220
<b>N. Kezevadze</b>	
Altitudinal regularities of water management balance of Georgia.....	225
<b>ნ. კეზევაძე</b>	
სეზონური წყლის ბალანსის სიმაღლებრივი კანონზომიერებები საქართველოში .....	226
<b>N. Kezevadze</b>	
Altitudinal regularities of seasonal water balance of Georgia .....	231
<b>Д. Таликадзе</b>	
Водоснабжение крупных городов как стратегическая задача Государства.....	232
<b>D. Talikadze</b>	
Water supplying big sites as a state task .....	236

<b>В. Э. Степанян, М. А. Галстян</b> Интегрированное управление водными ресурсами Армении .....	237
<b>V. E. Stepanian, M. A. Galstyan</b> Integrated Water Resources Management in Armenia.....	239
<b>კ. კორსანტია, ლ. მზარელუა, რ. მაისურაძე</b> ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციური აფხაზეთის საკურორტო მეურნეობის განვითარებისათვის.....	240
<b>K. Korsantia, L. Mzarelua, R. Maisuradze</b> Potential of hydro-climatic resources for the development of resort industry of Abkhazia .....	245
<b>ლ. ტიელიძე, ლ. გადრანი, ლ. კუმლაძე</b> კლიმატის ცვლილების გავლენა მყინვარ ჭალაათზე ბოლო ნახევარი საუკუნის განმავლობაში.....	246
<b>L. Tielidze, L. Gadrani, R. Kumladze</b> Climate Change Impact on the Chalaati Glacier in the Last Half Century .....	251
<b>ლ. ტიელიძე</b> აფხაზეთის მყინვარების რაოდენობისა და ფართობის ცვლილება ბოლო ერთი საუკუნის განმავლობაში .....	252
<b>L. Tielidze</b> Abkhazia Glaciers Amount and Extent Change During The Last One Century .....	258
<b>ბ. ბერიტაშვილი, ნ. კაპანაძე, ვ. ცომაია</b> მყინვარწვერის გამყინვარების აღმოსავლეთ სექტორის მყინვართა დეგრადაცია და მათთან ადაპტაციის ღონისძიებათა ზოგიერთი ასპექტი.....	259
<b>B. Beritashvili, N. Kapanadze, V. Tsomaia</b> Glaciers decay in the eastern sector of Kazbek glaciation and some aspects of adaptation to this process .....	263
<b>თ. ურუშაძე, თ. ქვრივიშვილი, თ. სანაძე</b> კამბისოლების გეოგრაფიული ასპექტები აჭარის მაგალითზე .....	264
<b>T. Urushadze, T. Kvrivishvili, E. Sanadze</b> Geographical aspects of Cambisols on the example of Adjara.....	266
<b>ლ. ჯორბენაძე, გ. წერეთელი, მ. ლობჯანიძე, რ. კახაძე</b> ტარიბანას ველის ნიადაგური საფარის გეოგრაფიულ-გენეზისური და აგრომელიორაციული დახასიათება მევენახეობის თვალსაზრისით.....	267
<b>L. Jorbenadze, G. Tsereteli, M. Lobzhanidze, R. Kakhadze</b> Geographical -genetical and the agromeliorative characteristic of soil layer of the Taribana plain from the wine growing point of view.....	271
<b>ლ. გადრანი, გ. გაფრინდაშვილი</b> ქ. თბილისის თანამედროვე გეოეკოლოგიური მდგომარეობა .....	272
<b>L. Gadrani, G. Gaprindashvili</b> Modern Geo-ecological Conditions of Tbilisi.....	276

<b>ნ. ბუაჩიძე, ხ. ჩიკვილაძე, ლ. ინწკირველი, ალ. სურმავა, მ. ტაბატაძე</b> საქართველოში განლაგებული არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელების გავლენა მიმდებარე ტერიტორიების დაბინძურების პროცესებზე.....	277
<b>N. Buachidze, Kh. Chikviladze, L. Intskirveli, Al. Surmava, M. Tabatadze</b> Affect of uncontrolled landfills located in Georgia on the contamination processes of the surrounding areas .....	280
<b>A. Surmava, L. Intskirveli, N. Buachidze, S. Mdivani</b> Numerical Investigation of Contaminants Distribution in the Georgian Part of Mtkvari River .....	281
<b>ალ. სურმავა, ლ. ინწკირველი, ნ. ბუაჩიძე, ს. მდივანი</b> მდ. მტკვრის საქართველოს მონაკვეთში დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელების რიცხვითი გამოკვლევა.....	285
<b>ლ. შავლიაშვილი, გ. კორძახია, ნ. ნასყიდაშვილი, გ. კუჭავა, ე. შუბლაძე</b> კახეთის რეგიონის დამლაშებულ ნიადაგებზე განთავსებული ხელოვნური წყალსაცავების ქიმიური და მიკრობიოლოგიური დაბინძურების შესწავლა .....	286
<b>L. Shavliashvili, G. Kordzakhia, N. Naskidashvili, G. Kuchava, E. Shubladze</b> Study of chemical and microbiological pollution of an artificial reservoir in saline soils of Kakheti region.....	291
<b>ნ. დვალიშვილი, ნ. ნასყიდაშვილი, ლ. შავლიაშვილი, ქ. ლატარია</b> საქართველოში აბრეშუმის გზის სრული ამოქმედების შედეგად ეკოლოგიური რისკ-ფაქტორების შეფასება.....	292
<b>N. Dvalishvili, N. Naskidashvili, L. Shavliashvili, K. Lataria</b> Assessment of environmental risk factors in the event of the full enactment of the Silk Road in Georgia.....	294
<b>მ. ავქოფაშვილი, გ. ავქოფაშვილი, ა. გონგაძე</b> სამთო მოპოვებით გამოწვეული რელიეფის ცვლილება ბოლნისის მუნიციპალიტეტში.....	295
<b>M. Avkopashvili, G. Avkopashvili, A. Gongadze</b> Terrain changes in Bolnisi Municipality caused by the ore mining.....	297
<b>მ. ელიზბარაშვილი, ი. ჭინჭარაშვილი, ნ. ჭაუჭიძე</b> ქალაქ თელავის მოსახლეობის დამოკიდებულება ეკოლოგიური პრობლემების მიმართ .....	298
<b>M. Elizbarashvili, I. Chincharashvili, N. Chautidze</b> Population attitude to ecological problems in Telavi city .....	302
<b>А. Г., Оганисян, А. А. Айриянц</b> Интегральная оценка уязвимости природных бедствий на территории Армении .....	303
<b>A. Hovhannissyan, A. Ayriyants</b> Integral Assessment of Vulnerability of Natural Disasters in Armenia .....	307
<b>А. М. Оганесян</b> Воздействия и регулирования процессов роста населения на экофакторы и окружающую среду.....	308



<b>A. M. Oganessian</b> Impact and Regulation Processes of Population Growth on the Ecofactors and Environment.....	310
<b>М.Г. Ясовеев, Г.Н. Каропа</b> Когнитивная география: прикладные и фундаментальные аспекты .....	311
<b>M. G. Yasoveev, G. N. Karopa</b> Cognitive Geography: basic and applied aspects .....	314
<b>G. V. Gerasymenko</b> Urban-Rural Disparities in the Living Standards in Ukraine: Issues of Methodology and Assessment .....	315
<b>გ. გერასიმენკო</b> ქალაქი-სოფლის განსხვავებები უკრაინის ცხოვრების სტანდარტებში: მეთოდოლოგიისა და შეფასების საკითხები.....	320
<b>М.Г. Манасян, А.М. Манасян</b> Устойчивое развитие горных регионов и география .....	321
<b>M. G. Manasyan, H.M. Manasyan</b> The Sustainable Development of the Mountainous Regions and Geography .....	323
<b>Г.Г. Гамбарян, А.А. Айриянц</b> Теоретические основы региональной экономической политики .....	324
<b>G.G. Ghambaryan, A.A. Ayriyants</b> Theoretical Foundations of Regional Economic Policy .....	327
<b>N. A. Harutyunyan</b> Problems of Proportional Regional Development in the Republic of Armenia.....	328
<b>ნ. არუთიანიანი</b> თანაბარზომიერი ტერიტორიული განვითარების პრობლემები სომხეთის რესპუბლიკაში .....	330
<b>Г.Г. Гамбарян</b> Законы закономерности и территориальной организации общества.....	331
<b>G.G. Ghambaryan</b> Laws and Regularities of Territorial Organization of Society .....	334
<b>А.Р. Авагян, М. Бассаами</b> Социально-экономические проблемы национальных меньшинств Ирана.....	335
<b>A.R. Avagyan, M. Bassami</b> Social-Economic Problems of the Ethnic Minorities of Iran .....	337
<b>გ. მელაძე, ბ. მაჩიტაძე</b> იმერეთის რეგიონის მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობა.....	338
<b>G. Meladze, B. Machitadze</b> Natural Movement of the Population of Imereti Region.....	341

<b>დ. ბეროშვილი</b>	
კახეთის სოფლის მეურნეობის განვითარების პრობლემები.....	342
<b>D. Beroshvili</b>	
Problems of development of agriculture of Kakheti .....	347
<b>M. Cappucci, C. Tatar, L. Zarrilli</b>	
Contemporary Tourism: between Local Assets and Global Trends.....	348
<b>მ. კაპუჩი, კ. თათარი, ლ. ცარილი</b>	
თანამედროვე ტურიზმი: ადგილობრივ საშუალებებსა და გლობალურ ტენდენციებს შორის .....	353
<b>ი. ოქრომელიძე</b>	
შიდა და ქვემო ქართლის ტურისტული რესურსების კვლევა .....	354
<b>I. Okromelidze</b>	
Tourist resources research in Kvemo and ShidaKartli regions .....	357
<b>ვ. ნეიძე, მ. თუთბერიძე, გ. ხომერიკი, ნ. პავლიაშვილი, გ. ლომინაძე</b>	
ზემო სვანეთის ტურისტული წარსული, აწმყო და მომავალი .....	358
<b>V. Neidze, M. Tutberidze, G. Khomeriki, N. Pavliashvili, G. Lominadze</b>	
Tourist Past, Present and Future of Zemo Svaneti .....	363
<b>ნ. კვირკველია</b>	
თუშეთის დაცული ტერიტორიების ტურისტული რესურსები და თანამედროვე მდგომარეობა .....	364
<b>N. Kvirkvelia</b>	
Tourist Resources and Present Condition of Tusheti Protected Areas.....	368
<b>მ. ფუტკარაძე</b>	
კურორტ გონიო-კვარიათის პოტენციალი და გამოყენების პერსპექტივები.....	369
<b>M. Putkaradze</b>	
Potential of Gonio-Kvariati resort and perspectives of its use .....	373
<b>მ. მარჯანიძე</b>	
თბილისის ტურისტული გზამკვლევები ისტორიულ ჭრილში .....	374
<b>N. Marjanidze</b>	
Tourist Guides of Tbilisi in historical perspective .....	378
<b>J. Heiny, P. Schmidt, I-U. Leonhäuse</b>	
Driving Factors of Behavioral Intentions and Experience as an Additional Antecedent Variable .....	379
<b>ჯ. ჰეინი პ. შმიდტი, ი-უ. ლეონჰაუზერი</b>	
ქცევითი მიზნებისა და გამოცდილების მამოძრავებელი ფაქტორები, როგორც დამატებითი აპრიორული ცვლადი.....	383
<b>კ. ხარაძე</b>	
აჭარის ისტორიული გზები და მიმოსვლის საშუალებები .....	384

<b>K. Kharadze</b>	
Historical Roads and Types of Transtort in Adjara.....	389
<b>დ. ჭითანავა</b>	
ძველი კოლხეთის ისტორიული გეოგრაფიიდან (აია-კვიტაია, სიბარისი).....	390
<b>D. Chitanava</b>	
From historical geography of ancient Colchis (Aia - Kvitaia, Sibaris).....	394
<b>პ. გაბისონია</b>	
საქართველოს ისტორიული გეოგრაფიის რამდენიმე საკითხის შესწავლა საქართველოს საზოგადო რუკის (1931-1932 წწ.) მეშვეობით .....	395
<b>P. Gabisonia</b>	
The study of some issues of the Historical Geography of Georgia by the Public Map (1931-1932) ....	399
<b>გ. გოცირაძე</b>	
თანამედროვე აზერბაიჯანული სოფელი ქვემო ქართლში და მისი განვითარების ეთნიკური დინამიკა .....	400
<b>G. Gotsiridze</b>	
Religion pluralism and cultural integration problems among the Kvemo Kartli population (By example of Georgian – Azerbaijani relationships).....	404
<b>ნ. ოთინაშვილი</b>	
გვერდისძირის გეოგრაფიული სახელები და მათი ეტიმოლოგიის ცდა.....	405
<b>N. Otinashvili</b>	
Geographical names of Gverdisdziri and attempt of their etymology .....	407
<b>დ. კირთაძე</b>	
ტოპონიმით სახელდებულ ობიექტთა ლოკალიზაცია-ეტიმოლოგია .....	408
<b>D. Kirtadze</b>	
Localization-Etymology Issues of the Objects by Place Names in 5th – 10th Centuries According to the Hagiographic Monuments and Historical Sources .....	412
<b>ნ. ხოჭოლავა-მაჭავარიანი</b>	
საერთო ლექსიკური ძირები ქართველურ მცენარეთა სახელებსა და ტოპონიმებში.....	413
<b>N. Khocholava-Machavariani</b>	
Common lexical roots in the Kartvelian plant names and toponyms.....	415
<b>რ. თოლორდავა დ. ნიკოლაიშვილი</b>	
საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის საქართველო-სომხეთის მონაკვეთის ისტორიული ტრანსფორმაციების გეოგრაფიულ-კარტომეტრიული ანალიზი .....	416
<b>R. Tolordava, D. Nikolaishvili</b>	
Geographic – cartometric analysis of historical transformations of Georgian-Armenian section of Georgian state boundary.....	420
<b>ვ. კეკელიძე</b>	
იმერეთის სათავადოების საზღვრების კარტოგრაფირება XV-XIX საუკუნეებში.....	422

<b>V. Kekenadze</b> Cartography of Imereti estates in 15th -19th century .....	426
<b>თ. ჭიჭინაძე, თ. ცხაკაია</b> საქართველოს მართლმადიდებელი ეპარქიების გეოსაინფორმაციო სისტემის შედგენა და კარტოგრაფირება .....	428
<b>T. Chichinadze, T. skhakaia</b> Compiling and Mapping of Geo-Information System of the Orthodox Dioceses of Georgia .....	434
<b>გ. ბაგრატიონი, ნ. ბაგრატიონი, პ. მარგველაშვილი, ქ. მგალობლიშვილი, გ. შერვაშიძე</b> საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული რეგიონების ქართული ხუროთმოძღვრული ძეგლების თანამედროვე ტექნოლოგიური ბაზის შექმნისთვის .....	435
<b>G. Bagrationi, N. Bagretioni, P. Margvelashvili, K. Mgaloblishvili, G. Shervashidze</b> Towards the creation of an up-to-date technological base for the Georgian architectural monuments located in the historical-geographical provinces of Georgia .....	440
<b>მ. ელაშვილი, გ. კირკიტაძე, ლ. ადიკაშვილი</b> ფოტოგრამმეტრიის ტექნიკის გამოყენება დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებებში, ვარძიის მუზეუმ-ნაკრძალის მაგალითზე .....	441
<b>M. Elashvili, G. Kirkitadze, L. Adikashvili</b> Using Close-Range Photogrammetric Method in the Earth Sciences on the Example of the Vardzia Cave-Museum .....	445
<b>შ. ლალიაშვილი</b> საქართველოს მოსახლეობის პალეოპათოლოგიური პროცესების შეფასება (ადრეული, განვითარებული და გვიანი შუასაუკუნეების მაგალითზე) .....	446
<b>Sh. Laliashvili</b> Determination of Paleopathological Processes among the Georgian Population During the Medieval Period .....	450
<b>Е. Д. Кобылянский, Е. В. Веселовская</b> Древние жители Израиля. Реконструкция внешнего облика по костным останкам .....	451
<b>ე. კობილიანი, ე. ვესელოვსკაია</b> ისრაელის უძველესი მოსახლეობა. სახის რეკონსტრუქცია თავის ქალის ნაშთების მიხედვით .....	455
<b>S. B. Borutskaya, S. V. Vasilyev</b> Paleoanthropological study of the Bronze Age population in the Kumo-Manych depression (Russia) .....	456
<b>ს. ბორუცკაია, ს. ვასილევო</b> კუმა-მანიჩის ღრმულის (რუსეთი) ბრინჯაოს ხანის მოსახლეობის პალეოანთროპოგენური შესწავლა .....	461
<b>A. M. Gegechkori</b> The Phenomenon of Blumenbach's "Caucasian Race" .....	462
<b>არნ. გეგჭკორი</b> ბლუმენბახის „კავკასიური რასის“ ფენომენი .....	467

<b>И. И. Бахшиев, Р. И. Бахшиев</b> Анализ пространственных данных археологических объектов Уфимского полуострова: интерпретация и прогнозирование .....	468
<b>I. I. Bakhshiyev, R. I. Bakhshiyev</b> Analysis of Spatial Data of archaeological objects of the Ufa Peninsula: interpretation and prediction .....	471
<b>О.В. Ясина, В.А. Бацевич</b> Секулярный тренд у сельского чувашского населения в XX веке .....	472
<b>O. V. Yassina, V. A. Batsewich</b> A secular trend in rural Chuvash population in the 20th century .....	477
<b>S. V. Vasilyev, S. B. Borutskaya, N. V. Kharlamova</b> Comprehensive anthropological study of the antique and early medieval population Fayoum oasis (Egypt) .....	478
<b>ს. ვასილევნი, ს. ბორუცკაია, ნ. ხარლამოვა</b> ფაიომის (ეგვიპტე) ოაზისის ანტიკური და ადრეული შუა საუკუნეების მოსახლეობის მრავალმხრივი ანთროპოლოგიური შესწავლა.....	484
<b>V. Kashibadze, O. Kashibadze, E. Batieva, Al. Kitova</b> Phene Geography of Dental Markers in Eurasian Populations: Backgrounds, Results and Outlooks...	485
<b>ვ. ქაშიბაძე, ო. ქაშიბაძე, ე. ბატიევა, ალ. კიტოვა</b> ევრაზიის პოპულაციებში დენტალური მარკერების ფენ-გეოგრაფია: ფონი, შედეგები და პერსპექტივები .....	488

საერთაშორისო კონფერენციის მასალები მომზადდა  
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტში

კომპიუტერული უზრუნველყოფა – ნანა გეთიაშვილი  
ინგლისური ტექსტის რედაქტორი – ნინო ჩიხრაძე

გამომცემლობის რედაქტორები: მაია ეჯიბია,  
მარინე ჭყონია, ნანა კაჭაბავა  
გარეკანის დიზაინერი – მარიამ ებრაღიძე  
დამკაბადონებელი – ნათია დვალი

დაიბეჭდა თსუ გამომცემლობის სტამბაში

0128 თბილისი, ილია ჭავჭავაძის გამზირი 1  
1 Ilia Tchavtchavadze Avenue, Tbilisi 0128  
Tel 995 (32) 225 14 32, 995 (32) 225 27 36  
[www.press.tsu.edu.ge](http://www.press.tsu.edu.ge)