

თბილისის ივანე ჯავახიშვილის სახელობის უნივერსიტეტი



წიგნების განყოფილება

წიგნების განყოფილება

წიგნების განყოფილება

570 /2
2013

ურობათა კრებული

ახალი სერია

№5(84)





ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის
ინსტიტუტი



IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
VAKHUSHTI BAGRATIONI INSTITUTE OF GEOGRAPHY

COLLECTED PAPERS
NEW SERIES
N 5 (84)

"MODERN PROBLEMS OF GEOGRAPHY"
PROCEEDINGS OF THE CONFERENCE

*Dedicated to the 80th Anniversary Since the Foundation
of Vakhushti Bagrationi Institute of Geography*

TBILISI

2013

შრომათა კრებული
ახალი სერია
№ 5 (84)

„გეოგრაფიის თანამედროვე პრობლემები“

საერთაშორისო კონფერენციის მასალები

მიმდინავე ვახუშტი გაბრატიონის გეოგრაფიის
ინსტიტუტის დაარსების 80 წლისთავისადმი

თბილისი

2013

სარედაქციო კოლეგია:

მთ.რედაქტორი ნანა ბოლაშვილი

წევრები: გულიკო ლიპარტელიანი
გიორგი ლომინაძე
დალი მუმლაძე
ვაჟა ნეიძე
ელენე სალუკვაძე
კობა ხარაძე
ნინო ჩიხრაძე

EDITORIAL BOARD:

Chief Editor Nana Bolashvili

Members: Guliko Liparteliani
George Lominadze
Dali Mumladze
Vazha Neidze
Elene Salukvadze
Koba Kharadze
Nino Chikhradze

მაცნობი ბაბრათიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი – 80

გეოგრაფიის ინსტიტუტი დაარსდა 1933 წლის 16 მარტს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან, ქართული გეოგრაფიული სკოლის ფუძემდებლის, აკადემიკოს ალექსანდრე ჯაფახიშვილის ინიციატივით. იგი იყო ინსტიტუტის პირველი დირექტორი, რომელსაც 29 წლის განმავლობაში (1933-1962) ხელმძღვანელობდა.

1962-1979 წწ. – ინსტიტუტს ხელმძღვანელობდა აკად. თეოფანე ლავიათია; 1980-1981 წწ. – აკად. წ/კ, პროფ. ალექსანდრე ასლანიკაშვილი; 1982-1991 წწ. – გეოლოგია-მინერალ. მეცნ. დოქტ. თამაზ კაკანიძე; 1991-1993 წწ. – გეოგრ. მეცნ. დოქტ., პროფ. რომან კვერენჩხილაძე; 1993-2005 წწ. აკად. წ/კ., პროფ. ზურაბ ტყაშელაძე; 2005-2006 წწ. გეოგრაფიის მეცნ. დოქტ., პროფ. რამინ ვოზეჯიშვილი; 2007 წლიდან დღემდე – გეოგრაფიის აკად. დოქტორი – ნანა ბოლაშვილი.

ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილეები სამეცნიერო დარგში სხვადასხვა დროს იყვნენ: დავით წერეთელი, ალექსანდრე ასლანიკაშვილი, რომან კვერენჩხილაძე, რევაზ ხაზარაძე, ნოდარ ელიშბერაშვილი, ნანა ბოლაშვილი, ზურაბ ჯანელიძე, ამჟამად ელენე სალუქვაძე.

დირექტორის მოადგილეები სამეურნეო დარგში იყვნენ: თამარ ნაკაშიძე, ვახტანგ ლუმიძე, ნოდარ ძიძიკაშვილი, მიხეილ წიკლაურა, ავთანდილ არჩვაძე, თენგიზ კობიაშვილი, მამია ჯორბენაძე.

სწავლული მდივნის თანამდებობა ეკავათ: აისებ ქურდიანს, ივანე ჩარკვიანს, ილარიონ ჯიბლაძეს, გიორგი შარაქაძეს, შალვა ყიფიანს, თამარ ნუკუბიძეს, ალექსანდრე ასლანიკაშვილს, დავით უკლებას, გურამ ღონღუას, თინათინ გაბრჩიძეს, ნათელა გეასიალას, ვასილ კანდელაკს, ჯემალ კაპანაძეს, ნანა ბოლაშვილს, ელენე სალუქვაძეს, ამჟამად სწავლული მდივანია ნინო ლომიძე.

ინსტიტუტის სამეცნიერო ბიბლიოთეკის (გამგეობა: ელენე საყვარელიძე, ლ.მგალობლიშვილი, მ. მარბოვეა, ვ. ზაალიშვილი, მარაამ შარაშიძე, ციალა ცანაძე, ეთერ ელიშბერაშვილი, ამჟამად მარაამ ბებურაშვილი) მდიდარი და მრავალფეროვანი სამეცნიერო ლიტერატურა 120 000 ერთეულს ითვლის. მასში შედის ხელნაწერი ფონდები, ქართულ-, რუსულ-, ინგლისურ-, ფრანგულ-, გერმანულ-, სომხურ- და ამერბაიჯანულენოვანი ლიტერატურა და სხვ.

თავისი საქმიანობის 80 წლის მანძილზე (1933–2013) ინსტიტუტმა დიდა სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა ჩაატარა მთიანი მხარეების, და კერძოდ, საქართველოსა და კავკასიის ტერიტორიების კომპლექსური გეოგრაფიული შესწავლის თვალსაზრისით.

ინსტიტუტის სამეცნიერო საქმიანობა თავდაპირველად საქართველოს ფიზიკურ-გეოგრაფიულ და ეკონომიკურ-გეოგრაფიულ შესწავლას და შრომების გამოქვეყნებას ეძღვნებოდა.

მეორე მსოფლიო ომის დროს ინსტიტუტის თანამშრომლები სამხედრო თავდაცვითი მნიშვნელობის საკითხების დამუშავებაზე გადაერთნენ. ბევრი თემა უშუალოდ

29705

მთავრობისა და სამხედრო სარდლობის დაელებით სრულდებოდა. სამხედრო გეოგრაფიაში უნივერსიტეტში ლექციებს ალ. ჯაფახიშვილი კითხულობდა, დ. ლხვიანი შეადგინა „სამხედრო გეოგრაფია, მისი არსი და თემატეკა“ (1942).

1945 წლის 9 მარტს გეოგრაფიის ინსტიტუტი საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის სისგემაში გაერთიანდა (საქართველოს სსრ კომისარია საბჭოს პრეზიდიუმის დადგენილება). ამავე წლის 6 დეკემბერს გეოგრაფიის ინსტიტუტს დიდი ქართველი მეცნიერის ვახუშტის სახელი ეწოდა (საქართველოს სსრ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმის ბრძანებულება). აკადემიის სისგემაში გადასვლისთანავე ინსტიტუტში სამი განყოფილება ჩამოყალიბდა: ზოგადი გეოგრაფიის, რეგიონული გეოგრაფიის და კარტოგრაფიის. მთრე მსოფლიო ომის შემდგომ პერიოდში საქართველოს ბუნებისა და მეურნეობის გეოგრაფიული კვლევა ინსტიტუტში დარგობრივი და რეგიონული მამართლებით წარამართა.

ინსტიტუტში სხვადასხვა დროს მოღვაწეობდნენ ცნობილი მეცნიერები: საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსები: ალექსანდრე ჯაფახიშვილი, თეოფანე დავითაია; აკადემიის წევრ-კორესპონდენტები: ალექსანდრე ასლანაშვილი, ვახტანგ ჯაოშვილი, ზურაბ ტყეშელაშვილი, არჩილ კვიციანი; პროფესორები: გიორგი ვეხვაშვილი, ლუარსაბ კარბელაშვილი, ლევან მარუაშვილი, დავით წერეთელი, მაგროფანე კორძაბა, გიორგი გველესიანი, ლევ ვლადიმეროვი, გრიგოლ ბარდალიშვილი, ესეველოდ ბენკვიანი, დავით უკლები, ნიკოლოზ ასგახოვი, კონსტანტინე გოგიშვილი, შოთა ჯაფახიშვილი რომან კვერციანი, ლეონიდე ტყეშელაშვილი, ემილ კობახიძე, ვლადიმერ გეგუაშვილი, ალექსანდრე მოწერელია, თამარ კვიციანი, ლიდა კოლმეიერი, ნათელა გეგუაშვილი, ელენე სოხაძე, გივი გიგინეიშვილი, ჯანსუღ კეკელია, ბესარიონ ყაზრანიშვილი, იასე შაქარაშვილი, შალვა გოგიშვილი, ბორის კლუბოტოვსკი, შალვა ყიფიანი, სიმონ ნემინაშვილი, ნოდარ ნაჭყვიაძე, გურამ დონდუა, კოტე ანთიძე, ნოდარ დვინაძე, ქეთევან ყაზრანიშვილი, გიორგი ჩანგაშვილი, ბორის გერგელაშვილი, ილია აფხაზია, ვარსკვლავი კურდღელიაძე თენგიზ ლაშვილი, თინათინ გაბრაჩიძე, რევაზ შენგელია, ვლადიმერ კაკაბაძე, ნინო კლუბოტოვსკაია, კარლო ლიფინაია, არსენ ოქროჯანიანიშვილი, თამარ ჭეიშვილი, ნანა მამაცაშვილი, ირაკლი მათურელი, დავით მაგაკაძე, შინაილა ბონდარევა, როსტომ ჩეკურიანი, ანატოლი კუკუშკინი, აკაკი მაქაყორია, რობინზონ ბაბერიანიშვილი, იოსებ ქართველიანიშვილი, თათარ სამადბეგიაშვილი, მერაბ თვალჭრელიძე, ცისანა ჟორჯიაშვილი, ნატა დოლიძე, ალა ჩივარი, ნუგზარ მაქაყორია, თამარ ერქოშიანიშვილი, შალვა ჯაოშვილი, ნიკოლოზ შურაია, თენგიზ მინაშვილი, ზურაბ თავართელიაძე, ლევან მაქაძე, ალექსანდრე (სანდრო) ჯაფახიშვილი და სხვ.

20-ე საუკუნის 70 წლებიდან ინსტიტუტის სამეცნიერო-კვლევითი თემატეკა უფრო მეტად გაფართოვდა. უმთავრესი ყურადღება დაეთმო მთიანი მხარეების გეოგრაფიული კონონომიკური კვლევების კვლევას. ამ თვალსაზრისით შესრულებულმა ნამუშევრებმა ინსტიტუტს დამსახურებული ავტორიტეტი მოუპოვა და იგი ყოფილ საბჭოთა კავშირში მთიანი ქვეყნების გეოგრაფიული პრობლემების კვლევას მთავრე სამეცნიერო დაწესებულებად აღიარეს. გეოგრაფიის ინსტიტუტის საერთაშორისო ავტორიტეტს ადასტურებს ისიც, რომ ამ პერიოდში საქართველოში ჩატარდა არაერთი საკავშირო თუ საერთაშორისო კონფერენცია, ყრილობა, კონგრესი და სიმპოზიუმი. თვალსაზრისით საბ-



*ბიბლიოთეკის თანამშრომლები
კვადრულად ბიბლიოთეკის დაარსების 50 წლის აუბლზე, 1983 წ.*



ჭოთა მეცნიერი აკადემიკოსი ი. ვერასიმოვი აღნიშნავდა: “გადაუჭარბებლად შექმნილი იქნა, რომ საქართველოში შეიქმნა თანამედროვე გეოგრაფიული მეცნიერების ერთ-ერთი ძლიერი სკოლა”. ქართული გეოგრაფიული სკოლის აღიარება ისიც იყო, რომ 1972 წელს მონრეალში და 1976 წელს მოსკოვში, საერთაშორისო გეოგრაფიული კავშირის ვიცე-პრეზიდენტად ინსტიტუტის დირექტორი, აკადემიკოსი თ. დავითაია აირჩიეს.

ინსტიტუტში ბევრი პრობლემა და თემა დამუშავდა, რომლებიც ეხებოდა საქართველოს წყლის რესურსების ჰიდროლოგიურ, ლიმნოლოგიურ და გლაციოლოგიურ შესწავლას, ატმოსფეროს გაფუჭიანებასა და მისი გაბურთა შედეგების შეცვლას, პალეოკლიმატოლოგიას, ბუნებრივი პროცესების პროგნოზირებას მეთოდებს, გეოგრაფიის თეორიულ პრობლემებს და სხვ. ინსტიტუტში დამუშავებული გარემოს გაფუჭიანების დასგანცურა მეთოდი, წარმატებით გამოიყენებოდა კოსმოსური სივრცის კვლევისას.

მნიშვნელოვანი და წარმატებული კვლევები ჩატარდა გეომორფოლოგიურა, სპე-ლეოლოგიურა, ლანდშაფტოლოგიურა მიმართულებით, ხოლო გეოეკოლოგიური კვლევა-ძიება, გარემოსდაცვითი ღონისძიებათა შემუშავება, კონსტრუქციული გეოგრაფიის მიმართულებით წარამართა.



საქართველოს სახელმწიფო პრემიის ლაურეატები

1950-1989 წლებში შეიქმნა საქართველოს მხარეების (შიდა და ქვემო ქართლის, კახეთის, ზემო და ქვემო იმერეთის, გურაის, სამეგრელოს, სვანეთის, სამცხე-ჯავახეთის,



აჭარას, აფხაზეთის, აღმოსავლეთ კავკასიონის), თბილისის, სამრეწველო კომპლექსური ეკონომიკურ-გეოგრაფიული და ფიზიკურ-გეოგრაფიული გამოკვლევების მთელი სერია, კოლექციური მონოგრაფიების სახით. გამოიცა 180-ზე მეტი მონოგრაფია, 80-ზე მეტი შრომათა კრებული, აგლასება, რუკები, რომელთაგან ბევრმა სხვადასხვა ვიდეო დაამსახურა:

- "ყამრა და ნახევრა მიწების ათვისების რაიონების აგროკლასიკური და წყლის რესურსები" (ავტორს თ. დავითაიას, 1956 მიენიჭა ალექსანდრე ვიეიკოვის სახ. პრემია);
- "საქართველოს პეიზაჟი" (მ. კორძაია, 1961);
- "სოციალისტური წარმოების განვითარება და განლაგება საქართველოს სსრ-ში" (გ.გველესიანი, 1965, აღინიშნა ალ. ჯაფარიშვილის სახ. პრემიით, 1978);
- "საქართველოს კარსტული მღვიმეების კადასტრი" (მ. გაგაშვილი, შ. ყაფიანი, 1966);
- საქართველოს პოლისტოიკენური ნალექები (დ. წერეთელი, 1966, რუსულ ენაზე);
- "საქართველოს სსრ" (1956, 1967);
- "საქართველოს მოსახლეობა", 1968, რუსულ ენაზე (საკემწიფო გეოგრაფიული სიმბოლოების პ. სემონოვი-გაიან-შინსკის სახ. ოქროს მედალი, მიენიჭა ავტორს, საქართველოს აკად წ/კ, პროფ. ვ. ჯალოშვილს, 1970);
- "საქართველოს გეომორფოლოგია", 1971, რუსულ ენაზე (საკემწიფო გეოგრაფიული სიმბოლოების ნ. პრეველსკის სახელობის ოქროს მედალი მიენიჭა ძარათაღ ავტორს და სიმეცნიერო რედაქტორს პროფ., ლ. მარუაშვილს, 1972);
- "საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია" (ლ. მარუაშვილი, ერთ ნაწილად 1964, ორ ნაწილად 1969, 1971);
- "კავკასიის ფიზიკური გეოგრაფია" (ლ. მარუაშვილი, სამ ნაწილად 1969, 1981, 1986);
- "კარგოგრაფია, ზოგადი თეორიის საკითხები" (ალ. ასლანიკაშვილი 1968, მიენიჭა სახელმწიფო პრემია, 1971);
- "საქართველოს სსრ საკურორტო მკურნეობა და გურამში" (ე. კობახიძე, 1971);
- "საქართველოს სტრუქტურული გეომორფოლოგია" (ნ. ასგახოვი, 1973, რუსულ ენაზე);
- "მეგაკარგოგრაფია" (ალ. ასლანიკაშვილი, 1974, რუსულ ენაზე);
- "საქართველოს კარსტი" (შ. ყაფიანი, ტ. I, 1974);
- "საქართველოს ტბები" (ი.აფხაზია, 1974, რუსულ ენაზე);
- "აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანი მხარეების ბუნებრივი ლანდშაფტები და ფიზიკურ-გეოგრაფიული რაიონება", 1974 (ეახუშვილი ბებრაგაიონის სახ. პრემია, მიენიჭა პროფ. დ. უკლებს, 1987);
- "საქართველოს წყლის ბალანსი" (ლ. ვლადიმაროვი, გ. გაგაშვილი, ა. ჯაფარიშვილი, ნ. მაჭარაშვილი, 1974, რუსულ ენაზე, დაამსახურა ალ. ჯაფარიშვილის სახ. პრემია, 1993);
- "კლბეთის მეთხველი კონგანიერტური ნალექების პალეოლოგიური დახასიათება" (ნ. მამიკაშვილი, 1974, რუსულ ენაზე);

- "საქართველოს ნეოგეგმონიკური რელიეფის განვითარება" (ლ. კოლომეძე, 1975) რუსულ ენაზე;
- "საქართველოს კარსგული მღვიმეები. მორფოლოგიური დახასიათება" (ზ. გაგაშვილი, 1976, რუსულ ენაზე);
- "საქართველოს ურბანზაფია, გენეზისი, პროექტები, პრობლემები" (ვ.ჯაიშვილი, 1978);
- "კოლხეთის მღვიმეების შესწავლა. ცუცხეთის მრავალსართულიანი კარსგული მღვიმეოვანი", (ლ.მბრეაშვილი, ა.ვეკუა, ბ.ვერგელია, ვ.გაგინიძე, ნ.მამ. ცაიშვილი, ე. ნაკაიძე, მ. სიხაძე და სხვ., 1978, რუსულ ენაზე);
- "საქართველოს ყავისფერი და მღვლის ყავისფერი ნიადაგები, 1977, რუსულ ენაზე (ვ.ჯაიშვილის სახ. პრემია მიენიჭა ვეოგრაფიულ მეცნ. დოქტორს ე. ნაკაიძეს, 1979);
- "კავკასიონის კარსგული წყლები და კარსგის პალეოლოგიის ძირითადი პრობლემები" (გ. გაგინიძე, 1979, რუსულ ენაზე);
- "საქართველოს პალეოგეოგრაფია პოლიცენში" (ვ. ჯანიანი, 1980, რუსულ ენაზე);
- "მთიან რაიონებში თანამედროვე რელიეფწარმოქმნილი პროექციების შესწავლა თანამედროვე სტრუქტურალ-ტექტონიკური მეთოდით" (რ.გომიჯანიძე, 1981, რუსულ ენაზე);
- "კარსები და მცენარეულობა" (ე.სიხაძე, 1982, რუსულ ენაზე);
- "სუფიანთა, ყინულებთან და ზოგადად სხვა სტრუქტურ პროექციებთან ბრძოლის პრობლემები სუფიანთა რაიონში" (თ. დავითაია, კ. თაყაიშვილი, 1982, რუსულ ენაზე);
- "საქართველოს ანთროპოგენური ლანდშეფები", (დ.კელია, 1983, რუსულ ენაზე, მიენიჭა ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. პრემია, 1993);
- "კავკასიის მთიანი რაიონების სოციალურ-ეკოლოგიური და ეკონომიკური პრობლემები" (ე. კობახიძე, 1985, რუსულ ენაზე);
- "კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ძველი გამყინვარება" (რ.ხაზარაძე, 1985, რუსულ ენაზე);
- "ღვარციხის გავრელებების გეოლოგიური პირობები საქართველოში" (ე.წერეთელი, 1985 თანავე., რუსულ ენაზე);
- "პალეოგეოგრაფიული" (1985, რუსულ ენაზე), "ვეომორფოლოგიური" (1996, 2002) და "ვეოგრაფიული" (1967) ლექსიკონები;
- "საქართველოს სითბური ბალანსი" (ნ. ვეისალია, 1986, რუსულ ენაზე);
- "საქართველოს გრანსპორტის გეოგრაფიული პრობლემები" (რ. კერენწხილაძე, 1986, რუსულ ენაზე, დაამსახურა ალ. ჯაფარიშვილის სახ. პრემია, 1989);
- "კოლხეთის აგროკლიმატური რესურსების რაციონალური გამოყენების პრობლემა" (გ. ვაგუა, 1988);
- "ეროვნული-საინჟინერო-ტექნიკური ღონისძიებებით სექტორ საქართველოს ტერიტორიაზე" (ე.წერეთელი, 1988 თანავე., რუსულ ენაზე);
- "სსრ კავშირისა და საქართველოს საინჟინერო-ტექნიკური კომპლექსები" (ე.კობახიძე, 1988, რუსულ ენაზე);

- "საქართველოს მენეჯერები" (რ. ვაბუჯიანი, 1989);
- "რადიკალური აერობიკური შესუსტების მოდიფიკაცია და აგმოსფეროს გაქუცობის კონგრუალის მეთოდები" (ე. თაყაიშვილი, 1989, რუსულ ენაზე);
- "ზმრის მასივის კარსი და მღვიმეები" (ზ. გაგაძე, 1989);
- "თბილისი", ეკონომიკურ-გეოგრაფიული გამოკვლევა, 1989 (ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. პრემია მიენიჭათ ე. ჯაიშვილის, ე. კობახიძის, ე. ნუბიძის, რ. კვეციანიძის, 1993);
- "კავკასიის წყლის ბალანსი და მისი გეოგრაფიული კანონზომიერებანი" (ე. ვაგანიანი, 1991);
- "სსრკ საინჟინრო გეოლოგია კავკასია, ყარაიმი, კარაბაგები", გ.8 (ე. წერეთელი, 1991, თანავეგ., რუსულ ენაზე);
- "საქართველოს კლამატის თანამედროვე ცვლილება" (დ. მუშლიძე, 1991);
- "გურიას ძველქვეყნური ფლორა" (ნ. მამიაშვილი, 1991, რუსულ ენაზე);
- "ქალხეთის დაბლობი. ათეისების მეცნიერული წინამძღოვრები" (1990, რუსულ ენაზე);
- "საქართველო ანთროპოგენში" (1991, რუსულ ენაზე);
- "საქართველოს საბღერები" (ჯ. კახიანი, 1996);
- ვახუშტი ბაგრატიონის "საქართველოს გეოგრაფია", 1997.
- "კარგოსიძეობა. კარგოსიძეობის ნაშინთი თქორიის ზოვადი საკითხები" (ჯ. კახიანი, 1998);
- "საქართველოს მიწისპირა გემპერაგურული ჯვლის ცვლილების ემპირიული მოდელი" (ე. თაყაიშვილი, დ. მუშლიძე და სხვ. 1999);
- "მიწისქვეშა პალეოსფეროს ეკოლოგიური მდგომარეობის და გეოლოგიური პრაქსისების შესწავლა და პრაქსიზირება", (ე. წერეთელი, 2000 თანავეგ.);
- "საქართველოს გეოგრაფია", ნაწ. I, ფიზიკური გეოგრაფია 2000; ნაწ. II, სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფია, 2003;
- "კავკასიანის პლეისტოცენური გამყინვარება" (რ. ხაბიანი, 2003);
- "სოციალიზაციების ისტორიული ეკოლოგია" ნაწ. I (ადამიანის წინარე სამშობლის პალეოეკოლოგია), ა. ბონდარევი, 2003, რუსულ ენაზე;
- "კლამატის თანამედროვე ცვლილება საქართველოში, აგმოსფეროს მცირე რადიკალურ აქტიური მინარეები" (ე. თაყაიშვილი და სხვ., 2005, ინგლისურ ენაზე, ამ. და კლამატის ცვლილებისადმი მიძღვნილ სხვა ნაშრომებისთვის საქართველოს ეროვნული პრემია მიენიჭა ე. თაყაიშვილი, 2009);
- "კავსიგროფების და რასების გეოგრაფია" (ა. ბონდარევი, ა. თაყაიშვილი, ე. წერეთელი, ვ. ლომინაძე და სხვ., 2007, რუსულ ენაზე);
- "თბილისის და მისი შემოგარენის ბუნებრივი ვარემის გრანსფორმაცია", (ა. ბონდარევი, მ. სეფერთელიძე, ე. სილოვანიძე, თ. ჩალაძე, მ. ჯანელიძე, 2008);
- "საქართველოს ბუნების საფერები", საფერული ენციკლოპედია, წ. IX (მ. ვაგანიანი, ე. თაყაიშვილი, 2008);

- "ზედათურთა წელი აზიის ქვეყნებში. რაფელ დანიბეკაშვილის მღვდელმთავრობა" (კ. ხარაძე, 2008);
- "ჭაბურთის მუნიციპალიტეტის რელიეფი და გეოეკოლოგიური მღვდელმთავრობა" (ვ. დელიაშვილი, 2009);
- "გლაჯილოვთა" (რ. ვობეჯაშვილი, ვ. კოვლიაკოვი, 2009);
- "სამხრეთ კავკასიის ბუნებრივი ვარემოს ტრანსფორმაცია" (ი. ბონდარევი, მ. სეფერთილაძე, წერეთელი ე. ბუღაგოვი ბ, მუსეიბოვი მ. და სხვ., რუსულ ენაზე 2009);
- "წყალგუბის მღვიმურა სისტემა", (მ. ტავაძე, კ. წიქარიშვილი, ჯ. ჯაშკარიანი, ა. ჯამბურაშვილი, ვ. ლომინაძე, ვ. გელაძე, 2009);
- "საქართველოს მღვიმეების კლასიკა", (კ. წიქარიშვილი, 2009);
- "ქვემო ქართლი"-ს (1991); "შიდა ქართლი"-ს (1992), "ზემო ქართლი"-ს (2000), "კახეთი"-ს ისტორიული გეოგრაფია" (2010) _ კ. ხარაძე;
- "სულხან-საბა ორბელიანის გეოგრაფიულ-კარტოგრაფიული მემკვიდრეობა" (კ. ხარაძე, 2010);
- "საქართველოს რელიეფი" (რ. ვობეჯაშვილი, 2011);
- "მკინეზების მონიტორინგის კლასიკის ცელალებს ფონზე" (რ. ვობეჯაშვილი, ლ. გიულაძე, ნ. ლომიძე, ა. ჯაფარიანი, 2011);
- "გამთვი ვაბდაშვილის გეოგრაფიულ-კარტოგრაფიული მემკვიდრეობა" (კ. ხარაძე, 2012);
- "საქართველო და გლობალური დემოგრაფიული პროცესები" (ვ. მელაძე, 2013);
- "ვახუშტა ბაგრატიონი. უბრალო ბუმბერაზი" (კ. ხარაძე, 2013);
- "ათი წელი მთავრობაში, იონა გელეგანიშვილი" (კ. ხარაძე, 2013);
- "საქართველოს კარსტული მღვიმეები. მთელი ცნობარა" (კ. წიქარიშვილი, ნ. ბოლაშვილი, 2013);
- "საქართველოს აგროკლიმატური რესურსები" (ვ. გაგუა, 2013);
- "საქართველოს გეოგრაფია", 2013.

აგლასები

- საქართველოს აგლასი (ქართული და რუსული ვარიანტები, 1964, მენიჭა საქართველოს სსრ სახელმწიფო პრემია ალ. ჯაფარიანიშვილის, თ. დავითაიას, ალ. ასლანიკაშვილის, ვ. ვეკელისაძის, მ. კორძეხაის, ლ. ვლადიმეროვის, ვ. ჯაშვილის 1971);
- საქართველოს სსრ კურორტების და საკურორტო რესურსების აგლასი, 1989 (საქართველოს სახელმწიფო პრემია მენიჭა ე. კობახიძის, 1993; ქართულ, რუსულ და ინგლისურ ენებზე);

- საქართველოს სასწრაფო გეოგრაფიული აგლასი, 1992 (მეინება საქართველოს სახელმწიფო პრემია რ. კერენხალიაძეს, თ. კიკნაძეს, დ. უკლებს და ა.ქართულიშვილს, 1994);
- ვახუშტი ბაგრატიონის საქართველოს აგლასი, 1997;
- საქართველოს აგლასი, 2012.

ინსტიტუტის თანამშრომლებმა მონაწილეობა მიიღეს:

- სსრკ კლიმატური აგლასის (3 ტომად, 1960, რუსულ ენაზე) შედგენაში თ. დავითაიას მეორედ მეინება ა. ვოვაკოვის სახ. პრემია, (1966);
- კუბის ერთენული აგლასი (1970, ესპანურ და რუსულ ენებზე) მომზადდა და გამოიცა ქართველი გეოგრაფების უშუალო მონაწილეობით, მის შედგენასა და გამოცემაში თ.დავითაიას მეინება სსრკ სახელმწიფო პრემია, 1973;
- მსოფლიოს თიულ-ყინულის რესურსების აგლასი (მომზადდა და გამოიცა ქართველი გეოგრაფების უშუალო მონაწილეობით 1997, რუსულ ენაზე).

მომზადდა გამოსაცემად:

- კოლხეთის დაბლობის აგლასი (1990) და აჭარის კომპლექსური აგლასი (1997).

რუკები

- საქართველოს ლანდშეფტური რუკა 1: 600 000 (დ. უკლება, ქ. ჯაფელი, მ. სანელიძე, 1971);
- ამიერკავკასიის ლანდშეფტური რუკა (დ. უკლება ბ. ბუღაგოვი, მ. მუსეიბოვი, ე.სოხაძე, ა. ბაღდასარიანი, 1983, რუსულ ენაზე);
- საქართველოს ფიზიკური რუკა, 1: 600 000 (ელექტრონული ვერსია), ვ. ველაძე, ა.ჯაფახიშვილი, დ. ქართველიშვილი, 2005;
- კავკასიის ფიზიკური რუკა, 1: 600 000 (ელექტრონული ვერსია), ვ. ველაძე, ა.ჯაფახიშვილი, დ. ქართველიშვილი, 2005;
- საქართველოს ეგზოლინამიკური პროექციების რუკა (1: 600 000), რ.ვობეჯაიშვილი, ე.წერეთელი, ს. ხორბალიძე, თბ., 2008;
- კახეთის სამეცნიერო-მეთოდური მოვადგეოგრაფიული რუკა (1:100 000), ა.ჯაფახიშვილი, ვ. ლაბრეტელიანი, თ.ცხაკაია, თ. ჭაჭინაძე, ხ. წიკლაური, 2010;
- საქართველოს ფიზიკური რუკა (1: 500 000), რ. ვობეჯაიშვილი, ა. ჯაფახიშვილი, ლ.ტყელიძე, 2013;
- საქართველოს პოლიგრაფიკულ-ადმინისტრაციული რუკა (1: 500 000), რ. ვობეჯაიშვილი, ა.ჯაფახიშვილი, ლ. ტყელიძე, 2013.

გეოგრაფიის ინსტიტუტის თანამშრომლებმა პედაგოგიურ მონაწილეობას ეწევიან სხვადასხვა უმაღლეს სასწავლებლებსა და საჯარო სკოლებში, ბევრი მათგანი არასახელმძღვანელოს ავტორი.

უმადლესი სკოლის სახელმძღვანელოები:

- "საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია" (ლ. მარუაშვილი, ერთ ნაწილად 1964, ორ ნაწილად 1969, 1971);
- "კავკასიის ფიზიკური გეოგრაფია" (ლ. მარუაშვილი სამ ნაწილად 1969, 1981, 1986);
- "შლოებითმცოდნეობის საფუძვლები", ლ. მარუაშვილი, 1973;
- "მოსახლეობის გეოგრაფია" (ე. ჯაიშვილი, 1983);
- "კარტოგრაფია" (ჯ. კახიკაძე, 1985);
- "საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფია" (ე. ჯაიშვილი, 1996);
- "საქართველოს გეოგრაფია" ნაწ. I (მ. ვინგაძე, ე. დავითაია, ნ. ნადარეიშვილი, მ. შენგელაია, კ. ხარაძე, 1999);
- "ზოგადი დედამიწისმცოდნეობა" (ბ. ვერგელაძე, 1999)
- "საქართველოს გეოგრაფია", ისტორიულ-გეოგრაფიული რეგიონები, (კ. ხარაძე, ე. დავითაია, მ. ვინგაძე და სხვ., 2001);
- "ბუნებათსარგებლობის ეკონომიკა" (ნ. ჩახრაძე, 2002, თანავეგ.);
- "საქართველოს ისტორიული გეოგრაფია" (კ. ხარაძე, 2003);
- "მსოფლიოს სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფია" (ე. ნეიძე, მ. ბოკერია, თანავეგ. ნ. კეკელიძე, ნ. ვოგინაშვილი, მ. დავითაშვილი) ე. ნეიძის საერთო რედაქციით, 2004;
- "საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია", (მ. ალფინაძე, ე. დავითაია მ. სეფერთელაძე, კ. ხარაძე, 2009).
- "ზოგადი დედამიწისმცოდნეობა" (რ. ვობეჯაშვილი, ე. წერეთელი, ვ. დვალაშვილი, თ. თაყაიშვილი, და სხვ., 2012).
- "გეოგრაფიის შესავალი" (მ. ვინგაძე, ლ. მზარელია, 2012).

საჯარო სკოლის სახელმძღვანელოები:

- საქართველოს სსრ გეოგრაფია. VII კლასის სახელმძღვანელო (ალ. ჯაფარიშვილი, გ. გეგეჭმანი, ი. შაქარაშვილი, ლ. კარბელაშვილი, 1947, 1949, ქართულ და რუსულ ენებზე);
- საქართველოს სსრ გეოგრაფია. VII კლ. სახელმძღვანელო (ალ. ჯაფარიშვილი, 1950-1962);
- საქართველოს სსრ გეოგრაფია. VIII კლ. სახელმძღვანელო (ალ. ჯაფარიშვილი, 1963-1974);
- საქართველოს სსრ გეოგრაფია VII კლ. სახელმძღვანელო (ალ. ჯაფარიშვილი, ქაყარიშვილი, მ. ყიფიანი, 1976);
- საქართველოს სსრ ეკონომიკური გეოგრაფია. VIII კლ. სახელმძღვანელო (ე. ჯაიშვილი, რ. კვერენჩხალაძე, ე. კობახაძე, 1978);
- "დედამიწა ჩვენი პლანეტა. გეოგრაფიის დაწყებითი კურსი" (მ. ტაყაიშვილი, მ. სეფერთელაძე, ლ. კვერენჩხალაძე, მ. ლაოშვილი, 2003);
- გეოგრაფია, VII კლასის სახელმძღვანელო, (ე. ნეიძე 2009);

- საქართველოს გეოგრაფია IX კლასის სახელმძღვანელო (ვ.ნეძე, ე.დავითაია, 2009);
- ჩვენი საქართველო, V კლასის სახელმძღვანელო (ვ.ნეძე, კ.ხარაძე, 2010);
- გეოგრაფია, VIII კლასის სახელმძღვანელო, (ვ.ნეძე, მ.ბოჯურია, 2010).

ინსტიტუტში 1972 წელს დაარსდა ზღვის სანაპირო ზონის ლაბორატორია (ხელმძღვანელები ა. კაკაბაძე 1972-2002, ვ. გენკოვიჩა 1975), ხოლო 1981 წელს პირველად ჩვენს ქვეყანაში, ა.კაკაბაძის თაოსნობით შეიქმნა მძლავრა სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანება “საქმლენაპარდაცვა” (გენერალურა დირექტორა ა.კაკაბაძე), რომლის მუშაობამაც მეტად სასარგებლო და ნაყოფიერა შედეგა გამოიღო. მეცნიერებისა და პრაქტიკულ-საწარმოო ერთობლივი საქმიანობის შედეგად წალეკვას გადაურჩა საქართველოს შავა ზღვისპირეთის პლაჟების მნიშვნელოვანი ნაწილი. ლაბორატორიაში მუშაობა წარამართა საქართველოს ზღვის სანაპიროს დინამიკის მთლიანი სურათის მასალებად და ამის საფუძველზე მისა განვითარების პროგნოზის დასასაბუთებლად (კლოფონავა, შ.ჯაიშვილი, ჯ.მამალაძე, გ.კენჭერაძე, ლ.თიგაიშვილი, ვ.კანდელაკი, გ.ლომინაძე, ნ.ძიძიკაშვილი, ნ.ძიძიგური, გ.რუსთ, ი.გელოვანი, ი.პაპაშვილი, თ. შუბითიძე და სხვ.).

კოლხეთის ათვისების სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის პრობლემის დამუშავებაში აქტიურად მონაწილეობდა გეოგრაფიის ინსტიტუტიც, რაც აისახა კიდევ კოლხეთის დაბლობის კომპლექსურ-გეოგრაფიული გამოკვლევებისადმი მიძღვნილ კოლექტიურ მონოგრაფიაში “კოლხეთის დაბლობა. ათვისების მეცნიერული წინამძღვრები” (1990, მისკოვი, რუსულ ენაზე).

მნიშვნელოვანი სამუშაოები ჩაგარდა აგმოსფერული ნალექების ჩამონადენის ელემენტებისა და წყლის ბალანსის გვიგორიული კონონომიერებების გამოსაყლენად. შეიქმნა ფუნდამენტური ნაშრომები, მიძღვნილი წყლის ბალანსის, მდინარეული ჩამონადენის, წყლის რესურსების, კაკასიას გბების, მთის წყალსაცავებდანი აორთქლების, მყარი ჩამონადენისა და სხვა მნიშვნელოვან საკითხებზე. აგრეთვე დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა მაღალმთიანი ვულკანური და კარსტული რელიეფის პარობებში წყლის ბალანსის გამოთვლის, მღვამეების კვლევას, ბუნებრივი ლანდშაფტების კარტირების, მთიანი მხარეების ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონების მეთოდის შემუშავების, მეურნეობის დარგების, მოსახლეობის საქალაქო და სასოფლო დასახლებების განლაგების, მთაი განვითარების ფაქტორებისა და პრობლემების შესწავლის და ეკონომიკურ-გეოგრაფიული დარაიონების პრინციპების დადგენას.

ინსტიტუტს დიდი მიღწევები ჰქონდა კარსტოლოგია-სპელეოლოგიის მიმართულებით დოკ. შ.ყაფიანის, პროფ. გ.გაგაშიძის, ა.ოქროჯიანიშვილის, ჯ.ჯამკარიანის, ბ.გერგულავას და სხვ. უდიდესი დამსახურებაა ახალი ათონის მღვიმური სისტემის აღმოჩენა და შესწავლა, რაც საკემირო სახელმწიფო პრემიით აღინაშნა (1977). გეოგრაფიის ინსტიტუტის ბაზაზე ყოფილ საბჭოთა კემიროში პირველად თბილისში ჩაგარდა სპელეოლოგთა საერთაშორისო სამპობიუმი (1987). მნიშვნელოვანი იყო 1984 წელს

წყაღვებს (ყემისთავის) მღვიმური სისგემის აღმოჩენა (ჯ.ჯამკარიანი, ფ.ქიქოძე, ლაშვილი, ა. ჯამრიშვილი, ვ. კაპანიძე).

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის რეორგანიზაციასთან დაკავშირებით 2006 წელს ინსტიტუტს მიენიჭა საჯარო სამართლის იურიდიული პირის სტატუსი (მთავრობის დადგენილება №74) და განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს დაქვემდებარა, ხოლო 2010 წელს საქართველოს მთავრობის დადგენილებით (№278) შეუერთდა თბილისის ივ. ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტს, როგორც დამოუკიდებელი კვლევითი ინსტიტუტი.

გეოგრაფიის ინსტიტუტი ეროვნული სამეცნიერო დაწესებულებაა და მისი შესწავლისა და ძიების ძირითადი მიმართულებებია: მთიანი მხარეების ფიზიკური გეოგრაფიის (ლანდშეფტომცოდნეობის), ეკონომიკური და სოციალური გეოგრაფიის, ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების, გეოეკოლოგიის (გარემოს დაცვის), ბუნებრივ-სტიქიური პროცესების, გლაციოლოგიის, კარსტოლოგია-სპელეოლოგიის, კლიმატის თანამედროვე ცვლილების (გლობალური დთბობა და გაუდბინოება), პიდროლოგიის, ბუნებრივი და ანთროპოგენური ლანდშეფტების გრანსფორმაციის, მათი ეკოლოგიური ანალიზის, მეურნეობისა და მისახლეობის მდგრადი განვითარების უზრუნველყოფის, გურამზის გეოგრაფიის, გეოგრაფიული რუკებისა და აგლასების შედგენის, ისტორიული გეოგრაფიის და გეოპოლიტიკის საკითხების კვლევა, რაც კონსტრუქციული გეოგრაფიის გამოყენებითი კუთხით არის გამყარებული. აღნიშნული პრობლემატიკა მუშავდება: გეომორფოლოგიისა და გეოეკოლოგიის (ხელმძღვ. გეოგრ. აკად. დოქტ. გიორგი ლომინაძე), ფიზიკური გეოგრაფიის (ხელმძღვ. გეოგრ. მეცნ. დოქტ. კობა ხარაძე), პიდროლოგია-კლიმატოლოგიის (ხელმძღვ. გეოგრ. აკად. დოქტ. დალი მუმლაძე), საზოგადოებრივი გეოგრაფიის (ხელმძღვ. გეოგრ. აკად. დოქტ. ვაჟა ნეიძე) განყოფილებებში და კარსტოგრაფია-გეოინფორმატიკის (ხელმძღვ. გეოგრ. აკად. დოქტ. გულიკო ლაპარჯელიანი) ლაბორატორიაში.

ინსტიტუტის სამეცნიერო სტაციონარებზე მამდინარე კვლევებს ხელმძღვანელობენ: ბათუმში – ფაშ.-მით. მეცნ. დოქტ., კუკური თავართქილაძე ზემო ხილამუნში – გეოგრ. აკად. დოქტ., მერაბ გონგაძე სიონში – გეოგრ. აკად. დოქტ., გივი გაგუა.

ინსტიტუტის თანამშრომლები მონაწილეობენ სხვადასხვა საერთაშორისო პროექტებში, საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტებში, ვორქშოფებში, სიმპოზიუმებში, კონფერენციებსა და სემინარებში.

გეოგრაფიის ინსტიტუტში ბევრი ნიჭიერი ახალგაზრდა მეცნიერი მოღვაწეობს, რომლებიც სამომავლოდ ღირსეულად გააგრძელებენ წინამორბედ სახელოვან მეცნიერთა საქმეს.

VAKHUSHTI BAGRATIONI INSTITUTE OF GEOGRAPHY – 80

The Institute of Geography was founded on March 16, 1933 at Tbilisi State University by the initiative of the founder of Georgian Geography School, Academician Alexandre Javakhishvili. He was the first Director of the Institute and supervised it during 29 years (1933-1962).

In 1962-1979 the Director of the Institute was Acad. Feofan Davitaya; in 1980-1981 – Acad. m/c, Prof. Alexandre Aslanikashvili; in 1982-1991 – Doctor of Geological-Mineralogical Sciences Tamaz Kiknadze; in 1991-1993 – Doctor of Geographical Sciences, Prof. Roman Kverenchkhiladze; in 1993-2005 – Acad. m/c, Prof. Zurab Tatashidze; in 2005-2006 – Doctor of Geographical Sciences, Prof. Ramin Gobejishvili; since 2007 to present – Geography Acad. Doctor Nana Bolashvili.

Deputies of Director of the Institute at various times were: David Tsereteli, Alexander Aslanikashvili, Roman Kverenchkhiladze, Revaz Khazaradze, Nodar Elizbarashvili, Nana Bolashvili and Zurab Janelidze; today Elene Salukvadze is a Deputy Director.

Deputies of the Director of the Economic Department were: Tamar Nakashidze, Vakhtang Duchidze, Nodar Dzidzikashvili, Mikheil Tsiklauri, Avtandil Archvadze, Tengiz Kobiashvili and Mamia Jorbenadze.

The following employees worked as a scientific secretary: Ioseb Kurdiani, Ivane Charkviani, Ilarion Jibladze, George Chirakadze, Shalva Kipiani, Tamar Nutsubidze, Alexander Aslanikashvili, David Ukleba, Guram Dondua, Tinatin Gabrichidze, Natela Gvasalia, Vasil Kandelaki, Jemal Kapanadze, Nana Bolashvil and Elene Salukvadze; today Nino Lomidze works as a scientific secretary.

A rich and diverse scientific literature of the Institute's Scientific Library (Heads: Elene Sakvarelidze, L. Mgaloblishvili, M. Mirzoeva, V. Zaalishvili, Mariam Sharashidze, Tsiala Tsinadze, Eter Elioashvili and now–Mariam Beburishvili) counts 120 000 units; it includes the manuscript collections, Georgian, Russian, English, French, German, Armenian, Azerbaijanian literature, etc.

During its 80 years (1933 - 2013) functioning, the Institute carried out great scientific-research works in terms of complex geographical study of mountainous areas, and in particular, that of the areas of Georgia and Caucasus.

The scientific activity of the Institute was dedicated to the physical - geographical and economic-geographical study of Georgia and publications of papers.

During the World War the II the Institute employees were worked on development of the issues of military defense importance. Many themes were performed by the order of the government and the military command. The lectures in military geography at the University gave Al. Javakhishvili; D. Dondua wrote "Military geography, its essence and themes" (1942).





On March 9, 1945, Institute of Geography was included in the system of the Academy of Sciences of Georgia (Statement of the Presidium of Commissars-Council of the Georgian SSR). On December 6 of the same year the Institute of Geography was named after great Georgian scholar Vakhushiti (Decree of the Presidium of the Supreme Council of the Georgian SSR). After the Institute moved to the Academy System, the three departments were formed: Departments of general geography, regional geography and cartography. In the following period of the World War II the geographical survey of Georgia's nature and economy was carried out in general and regional directions.

Famous scientists worked at the Institute in different periods: Academicians of the Academy of Sciences of Georgia: Alexander Javakhishvili and Feofan Davitaya; Academy member-correspondents: Alexander Aslanikashvili, Vakhtang Jaoshvili, Zurab Tatashidze and Archil Kiknadze; Professors: George Gekhtman, Luarsab Karbelashvili, Levan Maruashvili, David Tsereteli, Mitrophan Kordzakhia, George Gvelesiani, Lev Vladimirov, Grigol Zardalishvili, Vsevolod Zenkovich, David Ukleba, Nikoloz Astakhov, Konstantine Gogishvili, Shota Javakhishvili, Roman Kverenchkhiladze, Demur Tabidze, Emil Kobakhidze, Vladimir Gvakharia, Alexander Motserelia, Tamaz Kiknadze, Lidia Koghoshvili, Natela Gvasalia, Elene Sokhadze, Givi Gigineishvili, Jansugh Kekelia, Besarion Kavrishvili, Iase Shakarishvili, Shalva Gogebashvili, Boris Klopotovskii, Shalva Kipiani, Simon Nemanishvili, Nodar Nachkhebia, Guram Dondua, Kote Antadze, Nodar Davidze, Ketevan Kavrishvili, George Changashvili, Boris Gergedava, Ilya Apkhazava, Garsevan Kurdghelaidze, Tengiz Lashkhi, Tinatin Gabrichidze, Revaz Shengelia, Vladimir Kakabadze, Nino Klopotovskaia, Karlo Liponava, Arsen Okrojanashvili, Nana Mamatsashvili, Irakli Matureli, David Matkava, Zinaida Bondireva, Rostom Chekurishvili, Anatoli Kukushkin, Akaki Makacaria, Omar Cheishvili, Robinzon Bazerashvili, Ioseb Kartvelishvili, Otar Samadbegishvili, Merab Tvalchrelidze, Tsisana Zhorzhikashvili, Nata Ghogheridze, Ala Chigiri, Nugzar Zakharashvili, Omar Erkomaishvili, Shalva Jaoshvili, Nikoloz Shurghaia, Tengiz Minashvili, Zurab Tavartkiladze, Levan Mikeladze, Aleksandre (Sandro) Javakhishvili etc.

Since 70s of the 20th century, the Institute's scientific-research topics have been widened. The main attention was paid to the study of the mountainous geographical regularities. In this regard, the institute works brought great authority to the Institute and it was considered among the states of the former Soviet Union the leading scientific institution in researching geographical problems of the mountainous countries. International authority of the Institute of Geography is confirmed by the fact that during this period a number of national and international conferences, congresses and symposiums were held in Georgia. Prominent Soviet scientist, Academician of the Academy of Sciences of the USSR, I. Gerasimov noted: "It can be said that in Georgia was established one of the strongest schools of the modern geographical science". Recognition of the Georgian geographical school was the fact that in Montreal in 1972 and in Moscow in 1976, the Vice-President of the International Geographical Union was elected the Institute Director, Academician F. Davitaya.



Institute employees

The photo is made during the 50th anniversary of the Institute foundation, 1983

Many problems and themes were developed in the institute that were related to the study of water resources of Georgia, as well as the hydrology, limnology and glaciology, the pollution of atmosphere and modification of its air composition, paleoclimatology, the natural processes forecasting methods, theoretical problems of geography, etc. The remote sensing method of research of environmental pollution developed in the Institute has been successfully used in the cosmic space research.

Important and successful researches were conducted in geomorphology, speleology and landscape science, and the geocological researches and elaboration of environmental measures were conducted in the direction of constructive Geography.



Georgian State Prize laureates

In 1950-1989 the whole series of complex economic - geographical and physical-geographical researches of the regions of Georgia (Shida and Kvemo Kartli, Kakheti, Zemo and Kvemo Imereti, Guria, Samegrelo, Svaneti, Samtskhe - Javakheti, Adjara, Abkhazia and eastern Caucasus), Tbilisi and the industrial centers were created, which were published as collective monographs. More than 180 monographs were published; more than 80 Collected Papers were also published, as well as atlases and maps, many of which were awarded different prizes, namely:

- *"Agroclimatic and water resources of the regions of development of virgin and rested lands" (the author F. Davitaya was awarded the Alexander Voeikov Prize in 1956);*
- *"Climate of Georgia" (M. Kordzakhia, 1961);*

- "Georgian SSR" (1956, 1967);
- "The Pleistocene sediments of Georgia" (D. Tsereteli, 1966, in Russian);
- "Population of Georgia", 1968 (in Russian); (Prof. V.Jaoshvili, the member correspondent of the Academy of Sciences of Georgia was awarded the P.Semionov-Tian-Shanski Gold Medal of the All-Union Geographical, 1970);
- "Geomorphology of Georgia", 1971 (in Russian), (the principal author and editor Prof. L. Maruashvili was awarded the N. Przhevalski Gold Medal of the All-Union Geographical Society, 1972);
- "Physical Geography of Georgia " (L. Maruashvili, in one part in 1964 and in two parts in 1969 and 1971);
- "The Physical Geography of Caucasus" (L. Maruashvili, in three parts 1969, 1981, 1986);
- "Karst Caves Cadastre of Georgia" (Z.Tatashidze, Sh.Kipiani, 1966);
- "Cartography, issues of the general theory" (Al.Aslanikashvili, 1968 , was awarded the State Prize, 1971);
- "Resourt Economy and Tourism of Georgian SSR" (E.Kobakhidze, 1971);
- "Metacartography" (Al.Aslanikashvili, 1974, in Russian);
- "Karst of Georgia" (Sh.Kipiani, Vol. I, 1974);
- "Lakes of Georgia" (I.Apkhazava, 1974, in Russian);
- "Natural landscapes and physical- geographic regions of eastern Georgia's mountainous areas", 1974 (the Vakhushthi Bagrationi Prize to Prof. D.Ukleba, 1987);
- "Water balance of Georgia" (L.Vladimirov, G.Gigineishvili, A. Javakhishvili, N.Zakarashvili, 1974, in Russian, were awarded the Al. Javakhishvili Prize, 1993);
- "Palinological characterization of Colchis quaternary continental sediments" (N.Mamatsashvili, 1974, in Russian);
- "Structural Geomorphology of Georgia" (N. Astakhov, 1973, in Russian);
- "Karst caves of Georgia. Morphological characterization" (Z.Tatashidze, 1976, in Russian);
- "Georgia's Brown and meadow brown soils", 1977 (Doctor of Geographical Sciences E.Nakaidze was awarded the V.Williams Prize, 1979, in Russian);
- "Urbanization of Georgia, genesis, processes and problems" (V.Jaoshvili, 1978);
- "Development of Neotectonical Relief of Georgia" (L. Kogoshvili, 1975,in Russian);
- "Study of Colchis Caves. Tstkhvati multistory karst cavity" (L. Maruashvili, A.Vekua, B.Gergedava, G.Gigineishvili, N.Mamatsashvili, E.Nakaidze, M.Sokhadze et al., 1978);
- "Karst waters of Caucasus and main problems of karst hydrology"(G.Gigineishvili, 1979);
- "Paleogeography of Georgia in the Holocen" (Ch. Djanelidze, 1980, in Russian);

- "Study of modern relief-formation processes by stereophotogrammetric method" (R.Gobejishvili, 1981);
- "Limestones and vegetation" (E.Sokhadze, 1982, in Russian);
- "Problem of hail, frosts and other disaster phenomena control in the subtropics" (F.Davitaya and K.Tavartkiladze);
- "Anthropogenic Landscapes of Georgia" (D.Ukleba, 1983, was awarded the Vakhushti Bagrationi Prize, 1993, in Russian);
- "Social-ecological and economical problems of mountainous areas of Caucasus" (E.Kobakhidze, 1985, in Russian);
- "Geological conditions for mudflows spreading in Georgia (E. Tsereteli, 1985, co-author, in Russian);
- "Old glaciation of southern slope of the Caucasus" (R.Khazaradze, 1985 in Russian);
- "Paleogeographical Dictionary" (1985, in Russian);
- "Geomorphological Dictionary" (1996, 2002);
- "Geographical Dictionary" (1967);
- "Thermal Balance of Georgia" (N.Gvasalia, 1986, in Russian);
- "Geographical problems of transport of Georgia", (R.Kverenchkhiladze 1986, in Russian, was awarded the Al. Javakhishvili Prize, 1989);
- "Problem of rational use of Colchis agroclimatic resources" (G.Gagua, 1988);
- "Industrial-territorial complexes of USSR and Georgia" (E.Kobakhidze, 1988, in Russian);
- "Glaciers of Georgia" (R.Gobejishvili, 1989, in Russian);
- "Modeling of radiation aerosole weakening and atmosphere pollution control methods" (K.Tavartkiladze, 1989);
- "Karst and caves of Bzipi massif" (Z.Tatashidze, 1989);
- "Economic-Geographical study of Tbilisi", 1989 (V.Jaoshvili, E.Kobakhidze, V.Neidze and R.Kverenchkhiladze were awarded the Vakhushti Bagrationi Prize, 1993);
- "Colchis lowland. Scientific predecessors of its utilization" (1990, in Russian);;
- "Georgia in Antropogen" (1991, in Russian);
- "The water balance of Caucasus and its geographical regularities" (G.Gigineishvili, 1991, in Russian);
- "Engineering Geology of the USSR the Caucasus, the Crimea, Carpatian mountains, Vol. 8 (E. Tsereteli, 1991, co-author, in Russian);
- "Guria Old Euxine Flora" (N.Mamatsashvili, 1991, in Russian);
- "Modern climate change in Georgia" (D.Mumladze, 1991);
- "Borders of Georgia" (J. Kekelia, 1996);
- "Cartosemiotics. Issues of general theory of cartographic symbols" (J.Kekelia, 1998);

- "Geography of Georgia" of Vakhushiti Bagrationi, 1997;
- "Empirical model of fluctuation of the terrestrial temperature field in Georgia" (K. Tavartkiladze and D. Mumladze, 1999);
- "To study and forecast of ecological conditions and geological processes of the underground hydrosphere environment" (E. Tsereteli, 2000, co-author);
- "Geography of Georgia", Part I – Physical Geography, 2000; Part II – Social-Economic Geography, 2003;
- Pleistocene Glaciation of Caucasus" (R. Khazaradze, 2003);
- "Historical ecology of civilizations", Part I (Paleoecology of human pre-homeland)", (I. Bondirev, 2003, in Russian);
- "Modern climate change in Georgia, radiatively active small atmospheric admixtures" (K. Tavartkiladze et al., 2005., in English, K. Tavartkiladze was awarded the National Prize of Georgia in 2009 for this and other works dedicated to climate change);
- "Disaster and Risks Geography" (I. Bondirev, K. Tavartkiladze, E. Tsereteli, S. Litvinskaia, A. Uzun and G. Lominadze, 2007, in Russian);
- "Natural environment transformation of Tbilisi and its surrounding" (I. Bondirev, Z. Seperteladze, E. Salukvadze, T. Chaladze, Z. Janelidze, 2008);
- "Wonders of nature of Georgia", Infant Encyclopedia, c. IX (M. Gongadze, K. Tsikarishvili, 2008);
- "Thirty-two years in Asian countries. Rafael Danibegashvili's unusual journeys" (K. Kharadze, 2008);
- "The relief and geo-ecological conditions of the relief of Chiatura Municipality" (G. Dvalashvili, 2009);
- "Glaciology" (R. Gobejishvili, V. Kotliakov, 2009);
- "Transformation in the South Caucasus natural environment" (I. Bondirev, Z. Seperteladze, E. Tsereteli, E. Budagov, B. Museibov, et al. 2009, in Russian);
- "Tskaltubo Cave System" (Z. Tatashidze, K. Tsikarishvili, J. Jishkariani, A. Jamrishvili, G. Lominadze, G. Geladze, 2009);
- "Cadastre of Caves of Georgia" (K. Tsikarishvili, 2009);
- "Historical Geography of Kvemo Kartli" (K. Kharadze, 1991);
- "Historical Geography of Shida Kartli" (K. Kharadze, 1992);
- "Historical Geography of Upper Kartli" (K. Kharadze, 2000);
- "Historical Geography of Kakheti" (K. Kharadze, 2010);
- "Sulkhan-Saba Orbeliani's geographic - cartographic heritage (K. Kharadze, 2010);
- "Relief of Georgia" (R. Gobejishvili, 2011);
- "Glaciers monitoring in the background to climate change" (R. Gobejishvili, L. Tielidze, N. Lomidze, A. Javakhishvili, 2011);
- "Timothe Gabashvili's geographic - cartographic heritage" (K. Kharadze, 2012);
- "Georgia and global demographic processes" (G. Meladze, 2013);
- "Vakhushiti Bagrationi. Incomparable Giant" (K. Kharadze, 2013);

- "Ten- year journey, Iona Gedevanishvili" (K.Kharadze, 2013);
- "Karst caves of Georgia. A short guide (K.Tsikarishvili, N.Bolashvili, 2003);
- "Agroclimatic resources of Georgia" (G.Gagua, 2013);
- "Geography of Georgia", 2013.

Atlases:

- Atlas of Georgia (Georgian and Russian versions, 1964; Al.Javakhishvili, F.Davitaya, Al. Aslanikashvili, G.Gvelesiani, M.Kordzakhia, L.Vladimirov and V.Jaoshvili were awarded the State Prize of the Georgian SSR in 1971);
- Atlas of resorts and resort resources of Georgian SSR (1989, E.Kobakhidze was awarded the State Prize of Georgia in 1993, in Georgian, English and Russian);
- Study Atlas of Geography of Georgia, 1992 (R.Kverenchkhiladze, T.Kiknadze, D.Ukleba and I.Kartvelishvili were awarded the State Prize of Georgia in 1994);
- Atlas of Georgia by Vakhushti Bagrationi, 1997;
- Atlas of Georgia, 2012.

The Institute employees participated in the compilation of:

- Climatic Atlas of the USSR (3 volumes, 1960, in Russian), second time F. Davitaya was awarded the Voeikov Prize in 1966;
- National Atlas of Cuba (1970, in Spanish, in Russian) was prepared and published by the direct involvement of Georgian geographers; F. Davitaya was awarded the USSR State Prize for compilation and publication of the Atlas in 1973);
- Atlas of the snow and ice resources of the World (it was prepared and published with the direct participation of the Georgian geographers, 1997, in Russian);

The following atlases are prepared for publication:

- Atlas of Colchis Lowland (1990), and
- Integrated Atlas of Adjara (1997).

Maps:

- The Landscape Map of Georgia, 1 : 600 000 (D.Ukleba, K.Jakeli and M.Saneblidze, 1971);
- Landscape map Transcaucasia (D.Ukleba, B.Budagov, M.Museibov, E.Sokhadze, A.Baghdasarian, 1983, in Russian);
- The Physical Map of Georgia, 1:600 000 (electronic version), V.Geladze, A.Javakhishvili and D.Kartvelishvili, 2005;
- The Physical Map of Caucasus, 1:600 000 (electronic version), V.Geladze, A.Javakhishvili and D.Kartvelishvili, 2005;
- Map of the Exodynamical Processes of Georgia (1:600 000), R.Gobejishvili, E.Tsereteli and S. Khorbaladze, 2008;



- *The three-dimensional General Geographical Map of Kakheti (1:100 000)*, A.Javakhishvili, G.Liparteliani, T.Tskhakaia, T. Chichinadze and Kh.Tsiklauri, 2010;
- *The Physical Map of Georgia (1:500 000)*, R.Gobejishvili, A.Javakhishvili and L.Tielidze, 2012;
- *The Political - Administrative Map of Georgia (1:500 000)*, R.Gobejishvili, A.Javakhishvili and L.Tielidze, 2012.

Employees of the Institute of Geography give lectures in the different high educational institutions and public schools; many of them are the authors of text-books.

High school textbooks:

- *"Physical Geography of Georgia"* (L.Maruashvili, in one part, 1964; in two parts, 1969 and 1971);
- *"The Physical Geography of Caucasus"* (L.Maruashvili, in three parts, 1969, 1981 and 1986);
- *"Basics of Speleology"* (L.Maruashvili, 1973);
- *"Geography of Population"* (V.Jaoshvili, 1983);
- *"Kartometry"* (J.Kekelia, 1985);
- *"Scheme of erosion Control measures in the territory of Georgia"* (E. Tsereteli, 1988, co-author);
- *"Social - Economic Geography of Georgia"* (V.Jaoshvili, 1996);
- *"Geography of Georgia", Part I* (M.Gongadze, E.Davitaya, N.Nadareishvili, M.Shengelaia, K.Kharadze, 1999);
- *"General Earth Science"* (B.Gergedava, 1999);
- *"Geography of Georgia, Historical – Geographical Regions"* (K.Kharadze, E.Davitaya, M.Gongadze et al., 2001);
- *"Nature Use Economics"* (N. Chikhradze, 2002, co- autor);
- *"Historical Geography of Georgia"* (K. Kharadze, 2003);
- *"The Social - Economic Geography of the World"* (V.Neidze, M.Bokeria, co-authors: N.Kekelia, N.Goginashvili and Z.Davitashvili. Editor General - V.Neidze, 2004);
- *"Physical Geography of Georgia"* (M.Alpenidze, E.Davitaya., Z.Seperteladze and K.Kharadze, 2009);
- *"General Earth Science"* (R.Gobejishvili, E.Tsereteli, G.Dvalashvili, T.Tigishvili et.al., 2012);
- *"Introduction to Geography"* (M.Gongadze and L.Mzarelua, 2012).

Secondary school textbooks:

- *Geography of Georgian SSR. VII class manual* (A.Javakhishvili, G.Gekhtman, I.Shakarishvili and L.Karbelashvili, 1947, 1949, in Georgian and Russian languages);

- *Geography of Georgian SSR. VII class manual (Al.Javakhishvili, 1950-1962)*;
- *Geography of Georgian SSR. VIII class manual (Al.Javakhishvili, 1963-1974)*;
- *Geography of Georgian SSR. VII class manual (Al.Javakhishvili, K.Kavrichvili and Sh.Kipiani, 1976)*;
- *Economic Geography of Georgian SSR. VIII class manual (V.Jaoshvili, R.Kverenchkhiladze and E.Kobakhidze, 1978)*;
- *The Earth Our Planet. Elementary course in geography" (Z.Tatashidze, Z.Seperteladze, L.Kverenchkhiladze et al., 2003)*;
- *Geography. VII class manual. Tbilisi, "Logos Press" (V.Neidze, 2009)*;
- *Geography of Georgia. IX class manual. Tbilisi, "Logos Press" (V.Neidze, K.Kharadze and E.Davitaya, 2009)*;
- *Our Georgia. V class manual (V. Neidze, E.Davitaya and K.Kharadze, 2010)*;
- *Geography. VIII class manual (V.Neidze, M.Bokeria, 2010)*.

In 1972 in the Institute a laboratory of the coastal zone was created (Heads: A.Kiknadze in 1972-2002 and V. Zenkovich in 1975), and in 1981 for the first time in our country under the leadership of A. Kiknadze the great scientific - industrial union "Sakzhvanapirdatsva" was created (Director General A.Kiknadze), the work of which gave very useful and fruitful result. As a result of joint scientific and practical - industrial activities an important part of the Black Sea beaches were survived the washing-off. Laboratory work was carried out for obtaining the full picture of coastal dynamics of the sea of Georgia and based on it for specification of its development prognosis (K. Liponava, Sh.Jaoshvili, J. Mamaladze, G.Tsenteradze, L.Tigishvili, V.Kandelaki, G.Lominadze, N.Dzidziguri, N.Dzidzikashvili, G.Ruso, I.Gelovani, I. Papashvili, T.Shubitidze and others).

Institute of Geography was actively involved in the process of development of Colchis utilization problem of national importance, which was reflected in the collective monograph "Colchis lowland. Scientific preconditions of utilization" (1990, Moscow, in Russian language) dedicated to the complex- geographical research of Colchis lowland.

Important works were carried out for revelation of territorial regularities of the elements of atmospheric precipitation runoff and the water balance. The fundamental works were created dedicated to the water balance, river runoff, water resources, the lakes of the Caucasus, evaporation from mountains reservoirs, solid runoff and other important issues. Very important was the elaboration of methods and principals of calculation of water balance in the conditions of high mountain volcanic and karst relief, mapping of natural landscapes, research of caves, physical - geographical zoning of mountain areas, study of factors and problems of distribution of industrial sectors, urban and rural population, and specification of economic-geographical structure issues and economic - geographical zoning principles.

Institute had great achievements in karstology and speleology. The discovery and study of the Akhali Athoni Cave System is a greatest merit of Docent. Sh. Kipiani, Prof. Z.Tatashidze, A. Okrojanashvili, J. Jishkariani, B. Gergedava and others, which was

marked by the State Prize of the USSR (1977). For the first time in the former Soviet Union the International Symposium of Speleologists was held in Tbilisi, on the basis of the Institute of Geography (1987). It was important to discover the Tskaltubo (Kumistavi) Cave System (J. Jishkariani, T. Kobulashvili, A. Jamrshvili and V. Kapanadze) in 1984.

In connection with the reorganization of the Academy of Sciences of Georgia, in 2006 the institute was granted the status of a Legal Entity of Public Law and went under the Ministry of Education and Science (Government Regulation №74), and in 2010 according to the Statement of the Government of Georgia (№278) it joined the Ivane Javakishvili Tbilisi State University as an independent research institute.

Institute of Geography is a National research institution and its main directions of study and research are as follows: physical geography (landscape science) of mountainous areas, economic and human geography, rational use of natural resources, geoecology (environmental protection), natural – hazardous processes, glaciology, karstology - speleology, modern climate change (global warming and desertification), hydrology, natural and anthropogenic landscapes transformation, their environmental analysis, ensuring the sustainable development of industry and population, tourism geography, compilation of geographical maps and atlases, historical geography and toponymy issues, which are reinforced by application point of view of constructive geography. These problems are studied in the Departments of Geomorphology and Geoecology (Head – Geography Acad. Doctor George Lominadze), Physical geography (Head– Doctor of Geographical Sciences Koba Kharadze), Hydrology–Climatology (Head – Geography Acad. Doctor Dali Mumladze), Human Geography (Head – Geography Acad. Doctor Vazha Neidze) and Cartography – Geoinformatics (Head – Geography Acad. Doctor Guliko Liparteliani).

The researches being conducted in the Institute scientific Stations are supervised by Doctor of Phys.-Math. Sciences, Kukuri Tavartkiladze in Batumi, Geography Doctor Merab Gongadze in Zemo Khodasheni and Geography Doctor Givi Gagua in Sioni.

The Institute employees participate in various international projects, in the Georgian National Science Foundation grants, in the workshops, symposia, conferences and seminars.

Many talented young scientists work at the Institute of Geography, who will continue the job of older famous scholars with honor in future.



EXISTING CONDITION OF HYDROLOGIC-GEOLOGIC CATASTROPHES OF THE RIVERS OF THE BLACK SEA BASIN AND THE REALITY OF DANGER THROUGH THE GLOBAL CLIMATE CHANGE

*Bolashvili N. *, Tsereteli Em. **, Gobejishvili R. *, Gaprindashvili M. **, Lominadze G. *, Gaprindashvili G. **,*

** TSU, Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography*

*** National Environmental Agency of Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Georgia*

Every day we receive more and more information about natural disasters, causing boundless negative consequences. According to the World Bank data, more than half of the planet population lives in the risk areas with various danger of natural disasters. Only in 1999-2003 damage, caused as a result of natural disasters, was 212.692 billion USD.

It has been many years already that the international institutions are discussing the necessity to decrease the growing influence of catastrophes. As the decreasing of catastrophe risk is multi-angle complex issue, the philosophy of the action plan of each country is to execute legal and political liabilities for exploiting effective method of risk reduction.

Georgia is also one of the problematic countries, regarding natural disasters; damage and economic loss caused as a result of natural disasters is three times more than other countries of Caucasian region. For example, in 1999-2008, number of the people damaged as a result of natural disaster was 719246, and material loss 553 million USD, when in Azerbaijan the number of damaged people was 43964, material loss 170 million USD and for Armenia, 297000, 100 million USD, respectively (Unnatural Disasters, 2009).

Risk of natural disasters and incurred negative outcomes for population and economics of the country is boundless in the basins of the rivers of West Georgia. Floods, washing of river banks, mudflows, debris flows, flashfloods, landslide-gravitational occurrences, snow avalanches, falling of glaciers and ice-slides include the all landscape-geomorphologic belt - from littoral to Alpine - nival. Up to 43% of the total space included in the basins of the rivers of West Georgia falls into the area of natural disasters, with 2000 settled areas in the risk zone.

Such negative outcomes of the nature is followed by destruction-deformation of houses, agricultural lands, roads and other infrastructure and the most important issue, loss of human life and giving significant number of eco-migrants. It should be noted that up to 80% of 60000 eco-migrants and 70% of the died people as a consequence of the natural disasters taking place from the second half of the XX century falls into the basins of the rivers of West Georgia. Tens of mountain villages and spoiling of the agricultural lands followed the geological catastrophes. According to the existing data, in the upper basins of the Rivers Rioni, Tskhenistskali and Enguri, more than 500 people were died as a result of natural disasters, more than 200 people in mountainous Achara, whereas in 1967-2012 up to 5000 families were transferred with the status of eco-migrants and material loss reached 1.5 milliard USD. Thus, protecting of the populations, lands and engineering objects in the regions has become the most important social-economical, demographic, ecologic and political problem, as for lowland zone, as well as for highlands, taking 61.7% above 600 m. height. Thereby, if the main problem in lowlands is flood-inundation and related erosive washing of fruitful lands, two-third of fixed-landslides fall over mountainous regions and such catastrophic oc-

currences, such as mudflows, rock-avalanches and falling of snowy glaciers are mostly characterized for highlands, when the potential of the mountains is boundless considering geopolitical condition and economic development of Georgia.

Historically and even today, negative consequences of plain lowlands and lower mountainous zones of lower flows of the basins of the rivers of West Georgia is general and results in social economic and ecologic complications for the country. Though, such natural disasters were not such problematic in the past, as the settled areas were far from the river banks and the settlements were shallow in general. Moreover, flooding of the rivers was considered to be useful as the rivers enriched with organic minerals were very effective for the soils.

Risks increased after growing of the population and settling closer to the river banks. The risks are accelerated by high coefficient of the negative meteorological factors regarding the global changes of the climate. Thus, inhabitants and infrastructure located in river-by areas within the lower mountainous regions and lowlands fall into risky areas and mostly fruitful lands are spoiled by erosive washing of the river banks.

There are four major types of factors forming floods-mudflows in the rivers of West Georgia: 1) intensive melting of snowy-glaciers; 2) mixed snow-rain; 3) short-term and long-term rains and 4) temporary blocking of the beds of mountain rivers with landslide-rock avalanches, mudslide flows and snow avalanches, forming well marked pick to flood hydrograph. For example, in 1926 great flood on the Enguri River was incurred by temporary blocking of the Magana River with landslide; after its breaking, level of the River Magana was raised with 6 meters near the village Jvari.

Catastrophic flashfloods incurred as a result of breaking the river beds after their blocking with landslide-gravitational occurrences are recorded many times in the basins of the Rivers Rioni, Tskhenistskali, Enguri and Acharistskali, including on the River Rioni in 1902, River Tskhenistskhali - 1989, and in the tributaries of the basins of the River Acharitskhali and Kvirila, rock-avalanches of the Skhalta (1989) and Khanitskhali (1991) buried significant part of the villages Tsablana and Khakhieti, incurring catastrophic flashfloods.

Hydro-meteorological information analysis processed in the National Environmental Agency of Georgia (Author R. Meskhia) show us that flood-flashflood occurrences revealed in the basins of the rivers of Kolkheti lowlands can be related to the global synoptic processes. Though, in impulsive flow of the sediments in Georgia and in formation of hydro meteorological occurrences principal role is played by orographic arrangement of the relief, slope of its surface and infiltration quality of the rocks. For example, if more than 50mm precipitation fallen in 24 hours as rain in the basins of the most rivers of the Georgian mountain cause flashflood-mudflows for their high coefficient of surface flows, there are no important flashfloods in the regions of Black Sea. Flashfloods in the basins of the rivers of this zone are formed if more than 80mm sediments are received. According to the Poti Weather Station data, in 1957-2009 (within 52 years), such amount of precipitation was recorded 75 times, including more than 200 mm, when there were extreme flashfloods, inundation and erosive washing of the river banks - 5 times - 1957 (233mm), 1958 (192.8 mm), 1966 (223.2m), 2003 (292.3mm) and 2005 (282.7mm) i.e. with average repeating coefficient 0.01. If we take into account those researches, which were carried out by the Caucasus Environment NGO Network "CENN", for the purposes of verifying climate changes in Kolkheti, based on analysis of historic data of Khobi and Senaki meteorological stations, pursuant to the

received scenario, average index of 24 hours maximums of sediments is growing for 2020-2050 years and continues the trend revealed in the period of observation. Though, the construction of water reservoirs on the Rioni River and the Enguri River regulated the river flows, flood risk is still very important.

In the basins of the rivers of West Georgia, catastrophic floods-mudslides for XX century and ongoing decade are recorded for 1902, 1910, 1911, 1920, 1922, 1924, 1927, 1941, 1962, 1979, 1982, 1987, 1996, 1997, 2005, 2008 years (Basilashvili, et al., 2011; Tsomaia, 2001). The most large-scale mudslide was in 1987 of Rioni, its maximum load was 5000m³/s (Basilashvili, et al., 2011), level of the water near the post Sakochakie was increased with 4-5 meters, depth of the flow was 9.5 meter and the width of the river 410 meter (Dokhnadze, et al., 2007); the river broke coast-protecting structures in 20 points and flooded about 20000 ha area, about 5000 houses and buildings were destroyed, 16 000 people were evacuated, total damage reached 500 million USD.

Regarding the floods of the rivers of Kolkheti lowlands, erosive washing of the river banks and formation of coastal landslides are becoming mostly important; during these occurrences, hundreds of hectares of fruitful soils are spoiled, roads, electric wires, pipelines are damaged. For example, in 90s of XX century, coastal landslides in the settlement of "Rionhesi", on the Rioni River destroyed tens of houses, and in 2009, Rioni flood washed the river bank near the village Akhalsopeli on the width of 30-40m and put the nearby houses under direct danger, central pipeline and high voltage post fell into the river bed (Photo 1). In the same period, flood of the Tskhenistskali River destroyed vehicle bridge of Khoni-Martvili, melioration head building and "coastal water receiver" via erosive washing (Photo 2).

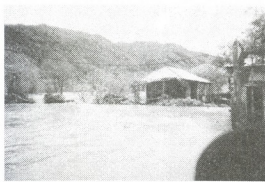


Photo 1. Inundated village Joneti by the Rioni River flood in 2005



Photo 2. Damaged Khoni-Martvili vehicle bridge and adjacent meliorate head building by the Tskhenistskali River flood

As the soils of Kolkheti lowland are extremely sensitive, almost everywhere critical horizon of erosive washing covers total height and length of the river cut. Correspondingly, intensive transformation of the river beds takes place not only during the floods, but in regular times as well. This is well proved by the fact that, low terraces of accumulative nature are fallen out in some sections of the banks of big rivers, which is followed by not only flooding, but land-sliding and more often by evacuation of the population (Photos 3-4). In 2009, based on special geologic researches regarding erosive danger in lower part of the Enguri River gorge, 40 zones of erosive washing were verified, which needs urgent coast-protecting measures. Thus, optimal technologies for such measures are offered.



Photos 3-4. Jumi River (Enguri River tributary) bank collapse-landslide in Darcheli territory

It should be noted that the floods formed within the big rivers, related with large-scale amount of atmospheric sediments and intensive melting season of the snowy-glaciers, more or less subordinate to the prognosis; mudslides formed in the basins of the small rivers of mountains almost totally refers to hardly predictable occurrences, transformation of which in relevant morpho-geologic conditions are related to the heavy rains, landslide processes and snow avalanches. Thus, high level risk of destruction of infrastructure and un-protection of the population near the basins of the mountain rivers are related to such natural disasters. In XX century, only with mudslide processes in the Tskhenistskali and Rioni River basins 210 people died, more than 130 people died in Achara and more than 100 people died in Svaneti as a result of snow avalanches for 330 times in 1986-88.

Presently, based on incomplete data, about 5000 landslide sections, 715 mudslide transformable flows and about 1500 permanent avalanche spaces are recorded in the basins of mountain rivers of western Georgia, with 1225 settled area being under the risk zones.

Tension risk is accelerated by the fact that various geologic processes are taking place and interact mostly on the same territory simultaneously. This fact complicates the chance to verify and predict major provoking factor and planning of preventing measures.

One of the factors preventing the defense of the population from geologic and hydro meteorological catastrophes, safe functioning of engineering-agricultural objects and material loss is low level of acknowledgment of these disasters and incomplete analysis of historical background in time and space.

Present crisis situation requires to verify place and type of expectable natural disasters, including risks and scales of such disasters for the population, objects and environment ecology in general. This shall give the chance to develop in time reliable notification system and decrease the risk of danger for the population to fall within such emergency situation.

**შპი ზღვის აუზის მდინარეების ჰიდრომეტეოლოგიური კატასტროფების არსებული
მდგომარეობა კლიმატის ცვლილების ფონზე**

ბოლაშვილი ნ., წერეთელი ემ.**, გობეჯიშვილი რ.*,
გაფრინდაშვილი მ.**, ლომინაძე გ.*, გაფრინდაშვილი გ.***

**ოსუ, ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი
**საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო,
გარემოს ეროვნული სააგენტო*

რეზიუმე

წყალდიდობებით და განსაკუთრებით გეოლოგიური სტიქიით მიყენებული უარყოფითი შედეგები დასავლეთ საქართველოს მდინარეთა აუზებში მცხოვრები მოსახლეობისათვის და მათი ინფრასტრუქტურისათვის განუსაზღვრელად დიდია. მათი საშიშროების რისკის არეალში მოქცეულია საერთო ფართობის 43% 2000-მდე დასახლებული პუნქტით.

სტატიაში შეფასებულია წყალდიდობებისა და გეოლოგიური სტიქიის მიფორმირებული მთავარი ფაქტორები. მათგან, თუ კოლხეთის დაბლობის ზონაში განსაკუთრებულ საშიშროებას იქნის დატობრვები, მდინარეთა ნაპირების ეროზიული გარეცხვა და სანაპირო მეწყრები, მთიანეთში დომინირებს ღვარცოფები და წყალმოვარდნები, მეწყრულ-გრავეიტაციული მოვლენები და თოვლ-მყინვარების საშოკევა.

გეოლოგიური და ჰიდრომეტეოლოგიური კატასტროფებისაგან დაცვის მნიშვნელოვანი შემაფერხებელი ფაქტორია ამ სტიქიური მოვლენების წარმოქმნის შემცენების დაბალი დონე. მათი სიფრცესა და დროში გააქტიურების ისტორიული ინფორმაციის არასრული ანალიზი და აქედან გამომდინარე, ადრეული შეტეობინების ხაიმულო სისტემის არარსებობა.

**СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ КАТАСТРОФЫ РЕК БАСЕЙНА
ЧЕРНОГО МОРЯ НА ФОНЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА**

Болашвили Н., Церетели Э.**, Гобеджишвили Р.*, Гаприндашвили М.*, Ломинадзе Г.*,
Гаприндашвили Г.**, ***

**ТГУ, Институт географии Вахушти Багратиони*

***Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии
Национальное агентство по окружающей среде*

Резюме

Отрицательные последствия наводнений и, особенно, геологических стихийных явлений чрезвычайно велики для населения и инфраструктуры бассейнов рек Западной Грузии. В ареале их потенциального риска попадает до 43% общей площади с почти двумя тысячами населенных пунктов.

В статье дана оценка главных формирующих факторов наводнений и геологических стихий. Если для зоны Колхидской низменности особую опасность представляют собой затопления, эрозийный размыв речных берегов и прибрежные оползни, в горах доминируют сели и паводки, оползнево-гравитационные явления и спуск снегов и ледников.

Серьезным препятствующим фактором защиты от геологических и гидрометеорологических катастроф является довольно низкий уровень изученности процесса возникновения этих стихийных явлений, неполный анализ исторической информации об активизации их в пространстве и времени и, исходя из того, отсутствие надежной системы заблаговременного предупреждения.

References

- Basilashvili C., Tabatadze J., Janelidze G. (2011) - Flood-Flashflood catastrophic processes on example of West Georgia, Tbilisi, p. 53-56;
- Dokhnadze G., Charbadze Z., Lortkipanidze D., Tsanova L. (2007) - Riv. Rioni floods and Relative importance of maximum discharge. Institute of Water Management of Ministry of Science and Education, Collected Papers # 63, Tbilisi, p. 54-61;
- Gobejishvili R., Gongadze M., Dvalashvili G., Tielidze L. (2008) - The role of mudflows in riv. Rioni flashfloods, V. Bagrationi Institute of Geography, collected papers, new series. #2 (81), Tbilisi, p. 19-27;
- Grigolia G., Kereselidze D., Kherkheulidze G., Tsereteli Em. (2003). Mudflows risk assessment issues (riv. Tskhenistskali example). Caucasian Geographic Magazine # 2, Tbilisi, p. 23-27;
- Tsomaia V. (2001) - The maximum discharge of catastrophic floods along the river. Rioni. Institute of Water Management and Engineering - Ecology, International scientific conference. collected papers. Tbilisi, p. 221-228;
- Unnatural Disasters (2009). Caucasus Environmental NGO Network, Tbilisi, p.37.



ღვარცოფული მოვლენების რეპულირებისა და მათი წარმოქმნის მექანიზმების შესახებ
მრავალმხრივი გამოყენების სამიზნო
ციც-პროგრამის მოღვაწე ნაღვეების მარაგში
(აღმოსავლეთ საქართველო)

**წერეთელი ე. ა., გაფრინდაშვილი მ., ლომინაძე გ. ა.,
 გონგაძე მ. ა., გაფრინდაშვილი ვ. ა.**

** საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო,
 გარემოს ეროვნული სააგენტო,*

*** თსუ ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, საქართველო*

ღვარცოფგამტარი ეროზიული ხეობების რაოდენობით, ღვარცოფების ჩამოყალიბების პეტროგენეზობით, მოვლენების სიხშირით, მოსახლეობისა და მეურნეობისათვის მიყენებული მატერიალური ზარალით, საქართველო შეეკუთვნება მთიანი მხარეების ერთ-ერთ უროულეს რეგიონს. ამითაა გამოწვეული, რომ ბუნების ამ მრისხანე მოვლენების წარმოქმნის კვლევის ისტორია თითქმის ორ საუკუნეს ითვლის (G. Gobechia, E. Tsereteli, R. Gobejishvili 2009; Церетели *ი.ა.* 1978).

საქართველოში ღვარცოფული მოვლენები გეხვდება მთიანი ტერიტორიის თითქმის ყველა ლანდშაფტურ-კლიმატურ და გეომორფოლოგიურ ზონაში – დაწვებული დაბალმთიანი მთისწინეთით, დამთავრებული ალპურ-ნივალურით, განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს ციკლოპროზის მოღვაწე ნალექებში ფორმირებული ღვარცოფები, რომელთაც ტერიტორიის დაზიანებადობის ხარისხის, განმეორებადობის, მოსახლეობასა და მეურნეობაზე უარყოფითი ზემოქმედების მიხედვით ანალოგი არ მოეპოვება სამხრეთ კავკასიაში. იორ-ალპინის მთაგარი წყალგამყოფი ქედის კალთების ყველა მდინარე და ხევი ღვარცოფგამტარია, ხოლო ქედის ძირში ღვარცოფების ძველ გამოზიდვის კონუსებზე განაშენიანებული სოფლების 70%-მდე იმყოფებიან მაღალი საშიშროების რისკის ქვეშ (Церетели, ... 1985).

ბოლო პერიოდში ღვარცოფულმა მოვლენებმა ისეთი მასშტაბები მიიღო და მათი განმეორებადობა იმდენად გაიზარდა და არაპროგნოზირებადი გახდა, რომ საქართველოს ეს მხარე მოექცა ღვარცოფების წარმოქმნის უმაღლესი რისკის კატეგორიაში (Ks-0.8-1.0).

ციკლოპროზის ქედის მოღვაწე ნალექებში (ფხვიერი კონგლომერატები, ლიმიტირებული თიხნარების შუაშრებით) ფორმირებულ ღვარცოფებს არ სჭირდებათ ღვარცოფწარმოქმნელი კერების წინასწარ მომზადება. საკმარისია თავსხმა წვიმების მოხდა დღე-ღამეში 40-50 მმ, რომ წარმოიქმნას ღვარცოფები და წლის განმავლობაში განმეორდეს იმდენჯერ, რამდენჯერაც მოვა ამ რაოდენობისა და მეტი ნალექები. ამ სახის ღვარცოფების ერთჯერადი მოცულობები შერეობენ რამდენიმე ათასი მმ-დან 300-500 ათასი მმ-ის და მეტის ფარგლებში (Церетელი, ... 1978). მათი ყოველწლიური წარმოქმნა და ხშირად წლის თბილ პერიოდში (III-XI) მრავალჯერადი განმეორებადობა დიდ საფრთხეს უქმნის ადგილობრივ მოსახლეობას, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, საირიგაციო არხებს და იმ საავტომობილო გზებს, რომლებიც გადიან ღვარცოფულ მდინარეებზე. გასათვალისწინებელია, რომ მოღვაწე ნალექებში ღვარცოფწარმოქმნულ კერებში მინერალური პროდუქტის დაგროვება მიმდინარეობს თანხმობიან რეჟიმში ატმოსფერულ ნალექებთან, ეროზიული და მეწერულ-გრავიტაციული პროცესების ინტენსიური სტიმულირებით.

ამ მხრივ, განსაკუთრებით საყურადღებოა ციკლოპროზის ქედის სამხრული კალთა, რომლის დიდი დახრილობის (45-60°-დან 80-90°-მდე ფლანკებით) რელიეფი ინტენსიურად არის დანაწევრებული მდ. იორის მარჯვენა შენაკადებით, რომელთა მარაოსებურად



გაშლილი სათავეები ტიპური ბედენდური დანაწევრების ეროზიულ-გრავეიტაციული მორფოლოგიით ხასიათდება (იხ. ფოტო 1). განსაკუთრებით საყურადღებოა ის გარემოება, რომ ინტენსიურად მიმდინარეობს ქედის თხემისპირა ზონის ეროზიულ-გრავეიტაციული და რეგრესული დენუდაციური პროცესები, რაც ღვარცოფულ კერებში ნაშალი მინერალური მასის ოპტიმალური ფორმირების გარემოს ქმნის, თუ ღვარცოფულ კერებში მოდის თავსხმა წვიმები დღე-ღამეში 30-50 მმ-ის დიაპაზონში, წარმოიქმნება ღვარცოფული ნაკადების ფორმირების პირობები, ხოლო 50-80 მმ ნალექების მოხვლის შემთხვევაში ყველა მდინარეში ადგილი აქვს ღვარცოფების ექსტრემალურ ტრანსფორმაციას.



ფოტო 1. ციფოგომბორის სამხრ. კალთის ღვარცოფული კერები

საგარეუოა და თელავის მეტეოსადგურებიდან მიღებული ინფორმაციის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ეს სადგურები, რომლებიც განლაგებული არიან ციფოგომბორის ქედის სამხრეთულ და ჩრდილო კალთებზე, ხშირად მათი დღე-ღამური ნალექების რაოდენობა და წლის პერიოდში განმეორებადობა ერთმანეთს არ ემთხვევა. მაგალითისათვის, საგარეუოს მეტეოსადგურის მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ 1936-2010 წლებში (ე.ი. 74 წლის განმავლობაში) ღვარცოფწარმოქმნელი ნალექების (30-50მმ და მეტი) 189 შემთხვევა იქნა დაფიქსირებული (განმეორებადობის კოეფიციენტით - 2.55); მათ შორის 50-80მმ ნალექები - 38-ჯერ (K გან. 0.31) და 80-100მმ და მეტი - 4-ჯერ (K გან. 0.06); ამავე პერიოდისათვის თელავის მეტეოსადგურის მონაცემებით ღვარცოფწარმოქმნელი ნალექების (30-50მმ და მეტი) 198 შემთხვევა იქნა დაფიქსირებული (K გან. 2.64), აქედან კატასტროფული ხასიათის ნალექები - 50-80მმ - 42-ჯერ, ხოლო 80-100მმ და მეტი - 5-ჯერ (K გან. 0.04).

ამ რეგიონის ღვარცოფული მოვლენების დინამიკისა და რეჟიმის ანალიზისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს გომბორის მეტეოსადგურის სტატისტიკური მონაცემების შესწავლა-განზოგადებას, რომელიც ფაქტურად მდებარეობდა ღვარცოფწარმოქმნელი კერების ზონაში 1131 აბს. სიმაღლეზე. (სამწუხაროდ ეს სადგური 1989 წლიდან აღარ ფუნქციონირებს). ამ მეტეოსადგურის მონაცემების სტატისტიკური ანალიზით დგინდება, რომ 1941-1989 წლების პერიოდში (ე.ი. 48 წლის მანძილზე) ღვარცოფწარმოქმნელ ატმოსფერულ ნალექებს ადგილი პქონდა 128-ჯერ (K გან. 2.67), მათ შორის 50-80 მმ და მეტი - 30-ჯერ (K გან. 0.25). ამასთან მრავალჯერადი ექსტრემალური



ხასიათის ღვარცოფმაფორმირებელი ნალექების (50-80მმ და მეტი) განმეორების და დაეჭვირებული იქნა 1948 წელს – 2-ჯერ (3.06; 17.06), 1963 წელს – 3-ჯერ (24.05; 26.05; 3.08); 1968 წელს – 2-ჯერ (18.04; 29.06); 1972 წელს – 2-ჯერ (8.06 და 9.09); 1973 წელს – 3-ჯერ (5.06; 5.11; 14.05); 1981 წელს – 2-ჯერ (31.05; 25.06); ხოლო 1982 წელს – 2-ჯერ (5.07; 7.08). ამას ნათლად ადასტურებს ქვემოთ მოყვანილი ცხრილის ინფორმაცია – ღვარცოფწარმომქმნელი ატმოსფერული ნალექები და მათი განმეორებადობა გომბორის მეტეოსადგურის ანალიზის მიხედვით.

წლები	ღვარცოფმაფორმირებელი ნალექების კრიტერიუმი, მმ-ში			
	30-50	50-80	80-100	>100
	განმეორებადობის კოეფიციენტი (Kn) მოცემული წლების მიხედვით			
1941-1960	$\frac{40}{Kn - 2.10}$	$\frac{8}{Kn - 0.42}$	–	$\frac{1}{0.05}$
1963-1980	$\frac{47}{Kn - 2.76}$	$\frac{15}{Kn - 0.89}$	$\frac{2}{Kn - 0.12}$	–
1981-1989	$\frac{11}{Kn - 1.38}$	$\frac{3}{Kn - 0.37}$	–	$\frac{1}{Kn - 0.13}$
სულ	$\frac{98}{Kn - 2.04}$	$\frac{26}{Kn - 0.54}$	$\frac{2}{Kn - 0.04}$	$\frac{2}{Kn - 0.04}$

თუ დავეყრდნობით კლიმატის მოსალოდნელი ცვლილებების ტრენდს, მომავალი 30 წლის პერიოდისათვის, რომელიც დამუშავებულია კავკასიის გარემოს დაცვითი არასამთავრობო ორგანიზაციის ქსელის (CENN) მიერ საგარეჯოს მეტეოსადგურის მრავალწლიური მონაცემების მახასიათებლების ბაზაზე, უნდა ვივარაუდოთ, რომ უახლოესი 30 წლის მანძილზე ექსტრემალური ხასიათის ღვარცოფწარმომქმნელი ნალექების ინდექსი სავარაუდოდ დარჩება იმავე რეჟიმში, როგორც იყო წინა პერიოდში. ეს ნიშნავს იმას, რომ ამ რეჟიმში ღვარცოფების ხაშიშროების რისკი ისევე ძლიერ მაღალი რჩება და გადაუდებლად საჭიროებს ეფექტური დაცვითი ღონისძიებების შემუშავებას.

მილასური ნალექებით ავებული ციუგომბორის ქედი უკრადღებას იმსახურებს არა მარტო იმით, რომ ის გამოირჩევა ღვარცოფული პროცესების განსაკუთრებულად მაღალი აქტივობით, არამედ იმითაც, რომ მის კალთებზე გაშავალი ეროზიული წყალსადინარები წარმოადგენენ იორალაზნის დეპრესიის მიწისქვეშა წყლების ერთ-ერთ მთავარ მასაზრდოებელ წყაროს. მაგრამ, იმასთან დაკავშირებით, რომ აქ გაშავალი თითქმის ყველა მდინარე და ხევი ღვარცოფვატარია და ყოველი დიდი ნალექების მოსვლის პროცესში იქმნება მაღალი ენერჯის ღვარცოფები, მათი დიდი ხიჩარეებიდან გამომდინარე, ამ წყლების უკიდურესად მცირე პროცენტი ხვდება გრუნტში. ამგვარად, ამ სახის ღვარცოფული პროცესების მოსათოკად, მრავალმლანიანი ძვირად ღირებული ტექნოლოგიებიდან, ყველაზე ეფექტურ და ეკონომიკურად მომგებიან მიმართულებად მიგვაჩნია შემდეგი სახის ღონისძიებები:

1. ღვარცოფული ხეობების კალაპოტების ტრანზიტული აკუმულაციის ზონაში სპეციალური ქვაბულების მოწობა, სადაც მოხდება ღვარცოფული ნაკადების შეღება და ენერჯის ჩაქრობა. დაბალი სიმკვრივის ღვარცოფული ნაკადების რეოლოგიურ-რელაქსაციური თვისებებიდან გამომდინარე, ღვარცოფებიდან გამოთავისუფლებული წყლის მასა იწყებს თავისუფალ ინფილტრაციას გრუნტში და გადადის ე.წ. „კალაპოტისქვეშა ნაკადებში“, როგორც მიწისქვეშა წყლების მკვებავი წყარო, ხოლო ადგილზე რჩება უხეშმამსხვრევი მკვრივი მასა, რომელიც საუკეთესო პროდუქტს წარმოადგენს ნმშენებლობის სხვადასხვა მიმართულებებში გამოყენებლად;



2. მდინარეთა ტრანზიტული აკუმულაციის და აკუმულაციური ზონების დეგრადირებული დეარცოფული ნაკადებისგან კალაპოტების პერიოდული გასწორება-ზონება და დაღრმავება საშუალოდ 2 – დან 5 მ-დე.

აღსანიშნავია, რომ ციფოგომბორის მოლასურ ნალექებში წარმოქმნილი დეარცოფული ნატანის, თავისი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებიდან გამომდინარე, წარმოადგენს უნიკალურ ბუნებრივ რესურსს სხვადასხვა მიმართულების მშენებლობაში გამოსაყენებლად. ამ მაღალი ხარისხის ინერტული მასალის დეფიციტი სახეზე არა მარტო საქართველოში, არამედ მთლიანად მსოფლიოში. აღსანიშნავია, ისიც რომ მყარი წიაღისეული მიეკუთვნება განუახლებელ ბუნებრივ რესურსს, ხოლო ციფოგომბორის მოლასურ ნალექებში განვითარებული დეარცოფები განაპირობებენ ამ მთიანეთის სამშენებლო ნედლეულის სწრაფად შეესებას. ამრგად, უნიკალური საშუალება გვეძლევა ავითვისოთ ინერტული მასალის ამოუწურავი მარაგი, რაზეც მთიანეთის მთიანობებზე ჩვენს ქვეყანაში, სხვადასხვა გათვლებით, 1,5 მლნ. მ³ აღემატება წელიწადში.

დეარცოფული ხეობების მოკლე მიმოხილვაც კი საფუძველს იძლევა ვთქვათ, რომ ციფოგომბორის მოლასურ ნალექებში წარმოქმნილი დეარცოფული ნატანის მდინარეთა კალაპოტებიდან გამოტანა მრავალგზის სასარგებლოა – გარე კახეთის მოსახლეობას ვიცავთ დეარცოფებისაგან და ვაუმჯობესებთ მხარის გეოეკოლოგიურ მდგომარეობას, ვზრდით იორ-ალაზნის არტეზიული წყლების კვების ბალანსს და დეარცოფულ ნატანს ვიყენებთ როგორც სამშენებლო მასალას. მეორე მხრივ რეკომენდაციას ვიძლევიტ ეს უნიკალური მასალა გამოყენებული იქნას აჭარის ზღვისპირეთის მკვებავ პროდუქტად.

THE ISSUE OF REGULATION OF MUDFLOW PHENOMENA AND MULTIPLE USE OF THEIR FORMATIONS ON EXAMPLE OF TSIV-GOMBORI MOLASSE SEDIMENTS (EASTERN GEORGIA)

*Tsereteli E. *, **, Gaphrindashvili M. *, Lominadze G. **, Gongadze M. **, Gaprindashvili G. *,***

** Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Georgia, National Environment Agency.*

*** TSU Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

Summary

Favorable geological, geomorphological, climatic and hydrological factors of riv. Iori-Alazani watershed contributes development of erosion, landslide and mudflow processes. Mudflow sediment generated in Tsiv-Gombori molasses sediments, by its physical-mechanical properties represents unique materials for using in the construction of various orientations. It should be noted also that the fossil belongs to a non-renewable natural resources, and the Tsiv-Gombori molasses sediments of the debris flows, ensure quick filling of the precious raw material for construction; thus, a unique opportunity to obtain different directions. Unlimited supplies of inert material, which is huge for our country. According to the various estimates it is more than 1.5 million M³ annually. At the same time, using these materials we defend the population and infrastructure from mudflow hazards and also artificially increase feeding means of Iori-Alazani artesian waters.

РЕГУЛИРОВАНИЕ СЕЛЕВЫХ ПРОЦЕССОВ И МНОГОСТОРОННЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ПРИМЕРЕ МОЛАССОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦИВИ-ГОМБОРСКОГО ХРЕБТА (ВОСТОЧНАЯ ГРУЗИЯ)

*Церетели Э.**, Гапридашвили М.*, Ломинадзе Г.**,
Гонгадзе М.***, Гапридашвили Г.****

**Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии,
Национальное агентство по окружающей среде.*

*** ТГУ, Вахушти Багратиони Института географии, Грузия*

Резюме

Геологические, геоморфологические, климатические и гидрологические условия в Кахети (Восточная Грузия) определяют активное проявление эрозионных, оползневых и селевых процессов и явлений. Одним из самых эффективных превентивных мероприятий, в таких случаях, является очистка и углубление речных русел от селевых наносов. В молассовых отложениях хр. Циви-Гомбори формируются селевые наносы, которые по своим физико-механическим свойствам, являются уникальным инертным строительным материалом, дефицит которого весьма остро ощущается в Грузии. Добыча этих наносов в руслах селевых рек даст двойную пользу: максимальную защиту населения и хозяйство от селевых потоков и обеспечение строительных объектов инертным материалом, чья потребность в стране превышает 1,5 мил. м³ в год.

ლიტერატურა

- საინჟინრო-სამშენობლო ბიულეტენი (2000) – შიწისქვეშა პიდროსფეროს ეკოლოგიური მდგომარეობის და საშინო გეოლოგიური პროცესების შესწავლის და პროგნოზირების შესახებ. საქართველოს გეოლოგიის სახ. დეპარტამენტი. თბილისი, გვ 410.
- Gobechia Gigla, Tsereteli Emil, Gobejishvili Ramin (2009). Hazard zonation of Freshets and Mudflow Phenomena in Georgia. International Simposium Floods and modern methods of control measures. Tbilisi, Georgia. pp. 164-172;
- Церетели Э.Д., Церетели Д.Д. (1985). Геологические условия развития селей в Грузии. "Мецниереба", Тбилиси, с. 186;
- Церетели Э.Д. (1978). Палеогеографические условия формирования инженерно-геологических особенностей верхнеплиоценовых молассов аридной зоны и характер развития склоновых процессов (на примере Восточной Грузии). Труды I Всесоюзной конференции по инженерно-Геологии. Т. II (I часть). Тбилиси. с. 203-212.

**კახაბერის ვაკის ზღვის სანაპირო ზონის
თანამედროვე განვითარება**

გ. ლომინაძე*, ი. აბაშვილი, ს. ხორავა*****

**თსუ. ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი*

***სამეცნიერო-კვლევითი შპს "ვაკა"*

****ბათუმის რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი*

ქ. ბათუმის მიმდებარე შავი ზღვის სანაპირო ზონა ამჟამად მნიშვნელოვან უარყოფით ცვლილებებს განიცდის. მ.გ.: ჭოროხი-ბათუმის კონცხის 8 კმ სანაპირო ზოლის 5,6 კმ ანუ 70% ირეცხება და შესაბამისად, უკან იხევს ხმელეთის მიმართულებით. ეს მოვლენები სისტემაში – მდ. ჭოროხი-კახაბერის ვაკე – განპირობებულია მთელი რიგი ფაქტორების ცვლილებების გამო კახაბერის აკუმულაციური ვაკის მუოთხეული ნალექების დასტა თითქმის მთლიანად მდ. ჭოროხის ალუვიონით და ლაგუნური გეეზისის ჭაობური დანალექი შრეებითაა წარმოდგენილი (ჯანჯღავა, 1979). კახაბრის ვაკის დღევანდელი სახე ჩამოყალიბდა პოლოცენის მეორე ნახევარში, დაახლოებით 5-6 ათასი წლის წინ, როდესაც შავი ზღვის დონემ ხანგრძლივი აწვევის შემდეგ თანამედროვე მდგომარეობას მიაღწია (ჯანჯღავა, 1980). აღნიშნული დროის განმავლობაში, ზღვის დონის ოსკილაციის (ფანაორული რეგრესია და ნიშფეური ტრანსგრესია) მიუხედავად, კახაბერის ვაკის საერთო მოხაზულობა მნიშვნელოვნად არ იცვლებოდა. ამასობაში, მდ. ჭოროხი ხშირად იცვლიდა თავის შესართავებს – პალეოგეოგრაფიული მონაცემების მიხედვით შავ ზღვაში ის ხან ბათუმის ყურის, ხან სოფელ ადღის და ხან დაბა გროსიხთან დღესაც არსებული შესართავის მიდამოებში ჩაედინებოდა (ბაღაბანოვი, 2004).

შავი ზღვის სანაპირო ზოლი თავის მოხაზულობას მდ. ჭოროხის ნატიანის განაწილების მიხედვით იცვლიდა, მაგრამ ამ ნატიანის მნიშვნელოვანი ნაწილი ყოველთვის არ მონაწილეობდა სანაპირო ზონის აკუმულაციურ პროცესებში. მდინარეული ნატიანის ძირითადი ნაწილი გრაიტიციული პროცესების შედეგად წყალქვეშა კანიონების დიდ სიღრმეებზე ინაცვლებდა. კახაბერის ვაკის წყალქვეშა ფერდის ძირითადი დახრილობა არც თუ ისე დიდია და 0.006 შეადგენს. წყალქვეშა ფერდის რელიეფი რთულდება მდ. ჭოროხის დღევანდელ შესართავთან და ბათუმის კონცხთან. იქ ნაპირის ხაზთან ახლოსაა განლაგებული ჭოროხისა და ბათუმის წყალქვეშა კანიონების სათავეები, სადაც ფსკერის დახრილობა 15°-30° აღწევს. ამ ადგილებში მდ. ჭოროხის ნატიანის უდიდესი ნაწილი დიდ სიღრმეებზე გადაინაცვლებს:

შედარებით ნელი პროცესია ზღვის დონის საუკუნოვანი მერყეობა და მისი სიჩქარე 3-10 მმ/წლ დიაპაზონის ფარგლებში იცვლებოდა (კაპლინი, 1999). კახაბრის ვაკის ზედაპირის, წყალქვეშა ფერდისა და პლაჟური ზოლის კომპენსაციური აკუმულაციისათვის ზღვის დონის სწრაფი აწვევის პირობებში წელიწადში მაქსიმუმ 0.5 მლნ. მ³-ია საჭირო.

მდ. ჭოროხის წლიური მყარი ჩამონადენის მაჩვენებელი სხვადასხვა კვლევების მიხედვით მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისაგან – 5,3 მლნ. მ³-დან (ჯაოშვილი, 1986) 8,8 მლნ. მ³-მდე (მანდინი, 1967). ამ გარემოების გათვალისწინებით, კომპენსაციური აკუმულაციისათვის საკმარისია მდ. ჭოროხის მყარი ჩამონადენის მხოლოდ 5-10% ან ნაკლები, რადგან კახაბერის ვაკის დაჭაობებული ზედაპირის ზრდა უმეტეს წილად ბიოლოგიური პროცესებით იყო განპირობებული. მდ. ჭოროხის ჩამონადენი პოლოცენის მეორე ნახევარში იცვლებოდა, თუმცა ნაკლებად სავარაუდოა, რომ დღევანდელი მოცულობის მინიმუმზე ნაკლები ყოფილიყო. კახაბერის ვაკის მიმდებარე ზღვის სანაპიროს



ცვლილებების რეკონსტრუქცია შესაძლებელი გახდა არსებული კარტოგრაფიული მონაცემების მიხედვით. ყველაზე ადრინდელი კარტოგრაფიული აგებმა ჩატარდა 1834 წელს პ. მანგანარის მიერ (სვიშვესკი, 1939). დ. სვიშვესკის მიერ მოძიებულ იქნა 1880 წლის შავი ზღვის სანაპიროს რუკა. ამ რუკის მონაცემები შევადარეთ არა მხოლოდ 1926 წელს შედგენილი რუკის მონაცემებთან, არამედ 1977, 1981 და 2012 წლების კარტოგრაფიულ მასალებთანაც. ეს მონაცემები გადატანილია 2009 წლის სატელიტური ფონის სურათზე პროგრამა AutoCAD-ში (ნახ. 1).

1834 წლის რუკის მიხედვით, მდ. ჭოროხი შავ ზღვაში სამი ტოტით ჩაედინებოდა. ერთი ტოტი - დღევანდელი მდ. მეჯინისწყალი - ზღვას მდ. ჭოროხის შესართავიდან ბათუმის კონცხის მიმართულებით 3,5 კილომეტრზე, სოფელ ადლიის მიდამოებში უერთდებოდა. მეორე ტოტი ზღვას ჭოროხის დღევანდელ შესართავთან უერთდებოდა, მესამე კი დღევანდელი ჭოროხის შესართავიდან სამხრეთით 1,5 კმ-ზე, დაბა გონიოსთან. ამ ტოტების იქამინდელი განლაგება აღნიშნულ ადგილებში განაპირობებდა მდ. ჭოროხის ნატიანის გარკვეული ნაწილის ზღვაში შეღწევას, სადაც წყალქვეშა კანიონი მათგან მოცილებული იყო. ამის გამო, გონიოსა და მდ. მეჯინისწყლის ტოტებით შემოსული ნატიანი



ნახ. 1. სანაპირო ხაზის ცვლილება 1834-2012 წლებში



მოლიანად სანაპირო ზოლის კვებაზე იხარჯებოდა. იმ დროისათვის სანაპირო მდ. მუჯინისწყლის შესართავის მიდამოებში დღევანდელ სანაპირო ხაზის მდგომარეობასთან შედარებით ზღვაში 520 მ-ით იყო წაწველი. ასევე წინ იყო წაწველი გონიის სანაპიროც. ბათუმის კონცხი მაშინ არ იყო მკვეთრად გამოხატული და ის უკან, ხმელეთისკენ 509 მ-ით იყო დაწველი. იმ დროს სანაპიროს გამოსწეკილი მოხაზულობა გააჩნდა და სავარაუდოთ ბუნებრივად სტაბილური იყო.

XIX საუკუნის მეორე ნახევარში მდ. მუჯინის ტოტი მიწის დამბით გადაიკეტა, რათა მის გასწვრივ არსებული დაბალი ტერიტორიები დატბორვისაგან დაეცვათ მდ. ჭოროხზე წყალდიდობებისა და წყალშოვარდნების გავლის დროს. დამბის აშენების შემდეგ მდ. ჭოროხის ნატიანი სამხრეთით მდებარე დარჩენილ ორ ტოტზე გადანაწილდა, ხაიდანაც მისი უდიდესი რაოდენობა წყალქვეშა კანიონის სათავისაკენ მიემართებოდა. ამ პროცესის გამო ჭოროხი-ბათუმის სანაპიროს ცენტრალურ ნაწილში ნატიანის მიწოდება ფაქტობრივად შეწყდა. მკვეთრად შეიცვალა არსებული პლაჟწარმომქმნელი ნატიანის ბალანსიც, რამაც ნატიანის ხაზის ცვლილებები გამოიწვია. 1880 წლისათვის მდ. მუჯინისწყლის შესართავში 80 მ-ით უკან დაიხია, მდ. ჭოროხის შესართავმა კი ზღვაში 200-250 მ-ით წინ წაიწია. ძალზე ინტენსიურად ვითარდებოდა ბათუმის კონცხიც, რომელმაც ზღვაში წინ 280 მ-ით წაიწია.

მდ. მუჯინის დამბის აშენებამ სანაპირო ზონაში ძალზე დიდი ცვლილებები გამოიწვია: ჭოროხი-ბათუმის სანაპირო ზოლის გასწორხაზოვნება ხდებოდა დღევანდელი შესართავის წინსვლის, მდ. მუჯინისწყლის შესართავის უკან დახევისა და ბათუმის კონცხის ინტენსიური განვითარების ხარჯზე. შემდგომ წლებში, როდესაც მდ. ჭოროხის შესართავი წყალქვეშა კანიონის სათავეს მიუახლოვდა, მისი წინსვლა შეწყდა. მდ. მუჯინის გადაკეტვამდე, ნატიანის ნაპირგასწვრივი ნაკადი ჩრდილოეთით ბათუმის კონცხისკენ იყო მიმართული და მისი ხარჯი წელიწადში სავარაუდო 400,000-500,000 მ³ შეადგენდა. ნაპირგასწვრივი ნაკადის ხარჯი სათანადოდ შემცირდა ქვიშის ნატიანის მკვეთრი შემცირების გამო და მისმა მოცულობამ შემდგომ წელიწადში დაახლოებით 150,000 მ³ შეადგინა.

1906 წელს ბათუმის კონცხზე აშენდა 170 მ-ის სიგრძის ბეტონის დეზი, რომელმაც ხელი შეუწყო ნატიანის, ბათუმის ბულვარის მიმართულებით დაგროვებას, თუმცა ამაღლოვლად ნაპირის გასწორხაზოვნების გამო მდ. ჭოროხის ჩრდილოეთით მდებარე სანაპირო წარცხვებს განიცდიდა. გარკვეული თვალსაზრისით, დეზის მშენებლობამ დადებითად იმოქმედა ბათუმის ძველი ბულვარის გასწვრივ არსებული პლაჟების მდგრადობის უზრუნველყოფისათვის.

1975 წელს დამბის მეშვეობით გადაიკეტა გონიოსთან მდებარე მდ. ჭოროხის სამხრეთი ტოტი. ამის გამო მდინარის მთელი ჩამონადენი, დღეს არსებულ ერთ კალაპოტში მოექცა, რომელიც თავის შესართავს წყალქვეშა კანიონის სათავის მახლობლად ქმნიდა. როგორც უკვე აღინიშნა, მდ. ჭოროხის ნატიანის უდიდესი ნაწილი წყალქვეშა კანიონის დიდ სიღრმეებზე გადაადგილდებოდა. თუმცა ამ შემთხვევაშიც დაახლოებით 100,000-120,000 მ³ ხეივან-კენჭოვანი ნატიანი ნაპირგასწვრივი ნაკადის სახით მაინც გადაადგილდებოდა ჩრდილოეთის მიმართულებით. მოუხედავათ ამისა, მდ. ჭოროხის შესართავის ჩრდილოეთით მდებარე ადგილის სანაპირო ირეცხებოდა, რაც დაკავშირებულია ჭოროხი-ბათუმის სანაპირო ზოლის გასწორხაზოვნებასთან.

XX საუკუნის ბოლო ათწლეულიდან მდ. ჭოროხზე პესების მშენებლობა დაიწყო. დღეისათვის მდ. ჭოროხი მოლიანად დარეგულირებულია თურქეთში არსებული და საქართველოში მშენებარე კაშხლებით. ფაქტობრივად, კახაბერის ვაკის ზღვის სანაპირო ზონა და მისი წყალქვეშა ფერდი მკვებაუი ნატიანის გარეშე დარჩა. ამიტომ, ტალღური ენერჯია მოლიანად სანაპიროს ტრანზიტული უბნების ინტენსიურ წარცხვაზე იხარჯება. ნაპირგასწვრივი ნაკადის მოცულობა თანდათან იცლება წარცხვის პროდუქტების ხარჯზე.



თუმცა ამ შემთხვევაში ჭოროხი-ბათუმის სანაპირო ხაზის აზიმუტი ბათუმის სამხრეთით მდებარე მონაკვეთის წარეცხვების ხარჯზე ხაოთის ისრის ხაზინაამდგომო მიმართულებით ტრიალდება. დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ დროთა განმავლობაში ნატიანის მკვეთრი დეფიციტის გამო დაიწება ნატიანის ხაზის მიმართულების შეცვლა გაბატონებული მიმართულების ზღვის დედეების მიმართ. 20-30 წლის განმავლობაში ნატიანის ხაზის 50-ით შეცვლა გამოიწვევს მდ. ჭოროხი-ადლის მონაკვეთის წარეცხვას 400 მ-ით. წარეცხვების ტემპი შემდეგ წლებში იკლებს, მაგრამ არ შეწყდება. ამჟამად, იმის დასადგენად, თუ რამდენადაა შესაძლებელი მომავალში ხელოვნური დონისიძიებების გატარებით სანაპიროს დაცვა, საჭიროა დამატებითი კვლევების ჩატარება.

CONTEMPORARY TENDENCY OF KAKHABER PLAIN'S BLACK SEA COASTAL ZONE DEVELOPMENT

Lominadze G., Papashvili I.,** Khorava S.****

** TSU, Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography, Georgia*

***LTD Gamma*

****Rustaveli Batumi State University*

Summary

Kakhaber's accumulative plain is formed completely from the River Tchorokhi terrigenous sediments. During the holocene the accumulation processes were continuing without interrupting and together with sea level raise increased the benchmarks of the plain surface. At the same time the river mouth was changing its location and often was connected with the sea with several branches. The changes of the river mouth in their turn were conditioning the further development of the sea coast lays.

According to the maps, created by E. Manganar, a famous hydrographer (1834), the River Tchorokhi made three estuaries with the sea. One branch was located on the south from today's estuary, another – on the place of today's estuary, and the third – Mejini branch was located 3-4 kilometers on the north from today's estuary, where the submarine canyon was away from the shore line. In the years 1860-1870 Batumi administrators of that time took the decision of constructing an earth dam with purpose of protecting the territories, settled near Mejini from frequent floods. After building the dam Mejini branch in reality was cancelled and its discharges moved to the today's mouth of the River Tchorokhi. As the result the coastal line was developing in new conditions. According to D. Swishewski's (1939) data in 1880 the coast was washed out in the surroundings of Mejini's former estuary. In return, began Batumi Cape and today's estuary of the River Tchorokhi movement forward. Batumi Cape got today's situation in 1926, that, together with the above mentioned, was conditioned by construction of Burun-Tabie's 170 meter spur. As the result the coast of Batumi Cape extremely approached Batumi submarine canyon source, where the sediments, brought by the alongshore sediment transport were completely lost in the depths and the cape progress stopped too. Thus, the outline of the coastal zone of the Kakhaber Lowland is conditioned by the River Tchorokhi sediments and influence of the Tchorokhi and Batumi canyons. Unfortunately, construction of dams on the territory of Turkey significantly reduced the river sediment entering the sea. The latest observations made clear that the shore line changes has begun. As a result, the lack of sediment the River Tchorokhi today's confluence gradually recedes, and it will cause significant changes to the coasts of Batumi and Gonio.

ლომიადზე გ., * Папашвили И., ** Хорავა С. ***

* ТГУ, Институт географии Вахушти Багратиони

**ООО Гамма

***Батумский Государственный Университет Руставели

Резюме

Кахаберская аккумуляционная равнина почти полностью образована из теригенных наносов р. Чорохи. Аккумуляционные процессы непрерывно продолжались в течение голоцена, а вместе с повышением уровня моря имело место и увеличение отметок поверхности равнины. В то же время устье реки меняло свое местоположение и посредством нескольких рукавов часто соединялось с морем. Изменение устья реки обуславливало дальнейшее развитие очертания морского побережья.

Согласно картам известного гидрографа Э. Манганара (1834), р. Чорохи образовывала три устья у моря. Один рукав был расположен к югу от нынешнего устья, второй – на месте нынешнего устья, а третий – Меджинский рукав – был расположен к северу от нынешнего устья на 3-4 км, в том месте, где подводный каньон был отдален от прибрежной линии.

В 1860-1870 гг тогдашние власти города Батуми приняли решение построить земляную дамбу с целью защиты населенных территории вблизи р. Меджини от частых наводнений. После постройки дамбы, Меджинский рукав фактически был устранен и его сток полностью переместился в нынешнее устье р. Чорохи и береговая линия развивалась в новых условиях. По данным Д.Свищевского (1939) к 1880 г. побережье было размыто в окрестностях бывшего устья р. Меджини, что спровоцировало продвижение вперед Батумского мыса и нынешнего устья Чорохи. К 1926 г Батумский мыс принял современное положение, что, кроме вышесказанного, было обусловлено постройкой 170-м-ой шперы Буруна-Табие. В результате, край Батумского мыса чрезвычайно приблизился к верховьям подводного каньона Батуми, где наносы, приносимые вдольбереговым потоком наносов, полностью исчезали на больших глубинах, прекратилось и продвижение мыса вперед.

Таким образом, очертания прибрежной зоны Кахаберской низменности обусловлены наносами р. Чорохи и влиянием Чорохского и Батумского каньонов. К сожалению, строительство плотин на территории Турции значительно сократило приток речных наносов. Результаты последних наблюдений наглядно показали существенные изменения береговой линии. В итоге, из-за дефицита наносов современное устье р. Чорохи постепенно отступает назад, что повлечет за собой значительные изменения побережья Батуми и Гонио.

ლიტერატურა

- Балабанов И.П., Поротов А.В., Горлов Ю.В., Кайтамба, М.Д. (2004). –Особенности эволюции Сухумского побережья в позднем голоцене // Вестник МГУ, Серия 5, N2, География, Москва, сс. 47-55.
- Джаиджгава К.И. (1979). – Инженерная геология шельфа и побережья Черного моря в пределах Кавказа. Тбилиси, "Мецниереба", с. 213.
- Джанелидзе Ч.П. (1980). – Палеогеография Грузии в голоцене. Тбилиси, с. 178.
- Джаошвили Ш.В. (2003). Реки Черного моря. Тбилиси, "Мецниереба", с. 186.
- Кикиадзе А.Г. (1991). Морфодинамика береговой зоны и оптимизация ее использования. Автореф. дисс.: д.г.н. Тбилиси, с. 54
- Мандыч А.Ф.(1967). Величина твёрдого стока рек Западной Грузии. Вестник МГУ, сс. 134-137.
- Свищевский Д.И. (1939). Разрушение морского берега у г. Батуми, как явление общее для восточного побережья Черного моря. Вестник географического общества АН СССР, Москва, сс. 658-689.



**მდ. თურგის აუზის მშენებარების გლახიო-გაეომორფოლოგიური კვლევის
გამომდინარეობის ეპოლოგიის პოლიტიკის რეკომენდაციები**

**რ. გობეჯიშვილი, ლ. ტიელიძე, ლ. გადრანი,
გ. ლაცაბიძე, რ. კუმლაძე**

თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

მყინვარები და მათ მიერ დაკავებული ფართობი საქართველოს ლანდშაფტის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს. ისინი ყოველთვის დიდ როლს თამაშობდნენ ბუნებრივი პირობების და რელიეფის ევოლუციაში. მყინვარების როლი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხდება ბოლო პერიოდში.

ნაშრომში განხილული სამუშაოების ნაწილი შესრულებულია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით. მასზე მუშაობა დაიწყო 2012 წლიდან (ახალგაზრდა მეცნიერთათვის პრეზიდენტის სამეცნიერო გრანტი №12/57 – „მდინარე თურგის აუზის მყინვარების კვლევა თანამედროვე კლიმატის ცვლილების ფონზე, პალეოგლაციოლოგიური და პალეოგეომორფოლოგიური რეკონსტრუქციები გვიან პლეისტოცენსა და პოლოცენში“). მის ძირითად მიზანს წარმოადგენს საქართველოში გლაციოლოგიური კვლევების გაგრძელება.

აღსანიშნავია ისიც რომ 2005 წლიდან ჩვენ მიერ უწყვეტად ტარდება ექსპედიციები თურგის აუზის მყინვარებზე.

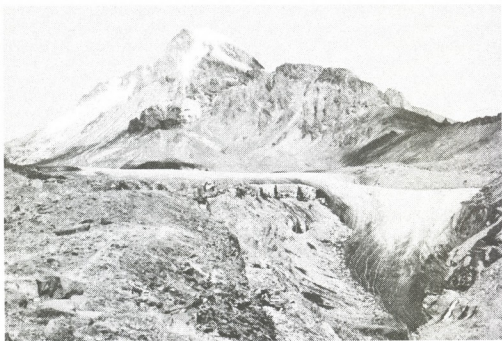
გამყინვარების მთავარ კერას თურგის აუზში წარმოადგენს ჯიშარა – ყაზბეგის (ხობის ქედი). ამ მასივის საშუალო სიმაღლეა 4500 მ. მასივის ფერდობებიდან სათავეს იღებენ ისეთი მძლავრი ხეობის ტიპის მყინვარები, როგორცაა დევედორაკი, გერგეთი (ორწყერი), შნა, სუათისი და სხვა. გამყინვარების ცალკეული კერები დაკავშირებულია მთავარი წყალგამყოფის შეკვერვალეთთან, რომელთა სიმაღლე აღემატება 3800 მ-ს (ზილგახობი, კალასანი, ჭაუხი) და მდ. ქისტურას წყალგამყოფ ქედებთან.

თურგის აუზის მყინვარები თანამედროვე პირობებში ინტენსიურად იხევენ უკან, რაც XIX-XXI სს-ში კლიმატის ცვლილების შედეგია. მყინვარების (გერგეთი, დევედორაკი, სუათისები, შნა, ჩაიხი და სხვა) უკან დახევა 10-14 მ-ია წელიწადში. არის პერიოდები როცა მყინვარების ენები უკან იხევენ 12-16 მ-ით. ასეთი ცვლელადობა მზის აქტიუობასთან არის დაკავშირებული. უკან დახევის განსაკუთრებით მაღალი მაჩვენებელი დაფიქსირებულია მყინვარ გერგეთზე, ჩვენი დაკვირვებით მყინვარმა გერგეთმა 2004-2013 წლებში უკან დაიხია 190 მ-ით (წლიურ უკან დახევა 20 მ-ზე მეტი). ასეთი დიდი მაჩვენებელი საქართველოს არცერთ მყინვარზე არ ფიქსირდება (ნახ. 1, 2). 1960-2004 წლებში კი 12-14 მეტრი წელიწადში.

რელიეფის თავისებურებებიდან გამომდინარე ვიწრომული გამყინვარების კვალი თურგის ხეობის ძირზე და ფერდობებზე სუსტად არის შემორჩენილი. სამაგიეროდ მორენები, კარული ფორმები და ტროუული ხეობები შედარებით კარგად არის წარმოდგენილი მთავარი წყალგამყოფი ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე და ხდის ხეობაში, რაშიდაც დიდი როლი ფერდობის ექსპოზიციას ეკუთვნის. აქ არსებული კარული ფორმები იმაზე მიგვანიშნებს რომ ვიწრომის დროს მდ. თურგის მარჯვენა შემდინარეთა აუზებში საკმაოდ მძლავრი მყინვარები იყო, რომელთა ენები თურგის აუზის ძირზე გამოდიოდა (ხანებლივ მ. 1956). მყინვარული ცირკების ქვედა ზღურბლი 2500-2600 მეტრზე მდებარეობს. ყველაზე გრძელი მყინვარები თურგის სათავეში და დეხისწყლის ხეობაში 10-12 კმ იყო. თურგის მყინვარი ხეობის რთული ტიპის, ერთადერთი მყინვარი იყო მთელ ხევში.



ნახ. 1 მყინვარი ვერცხეთი (1976 წ.)



ნახ. 2 მყინვარი ვერცხეთი (2010 წ.)



ზედა პლესტოცენშიც და დღესაც მდ. თურგის აუზში გამყინვარების ძირითადი კავკასიონის გვერდითი ქედი წარმოადგენს, ზედა პლესტოცენში ხოხის ქედი, ფიძობა-ვაზბეგის მასივის მიდამოებში, მძლავრი მყინვარული ქუდით იყო დაფარული. მასივის ყველა მიმართულებით მყინვარული ენა ჩამოდიოდა. დიდი მყინვარები - დევლორაკი, გერგეთი, შნა, სუათისი 14-17 კმ სიგრძის იყო. ისინი ხეობის ძირზე გამოდიოდნენ. მყინვარები ხეობაში საციობებს ქმნიდნენ და ხშირად მძლავრი გლაციალური დეარცოფების ფორმირებას უწყობდნენ ხელს. ჩვენი აზრით თურგის ხეობაში მყინვარული ნაკადი ერთიანი არ იყო. მყინვარების ენა სხვადასხვა პიფსომეტრიულ ნიშნულზე მთავრდებოდა. ყველაზე დაბლა მყინვარი დევლორაკი ეშუებოდა. მას მარცხენა მხრიდან ჩანის მყინვარი უერთდებოდა, ერთიანი ენის სახით დარიალის ვიწრობს სცილდებოდა და ზემო ღარსამდე ჩამოდიოდა. მისი ჩამოტანილია ზემო ღარსში არსებული გრანიტის უზარმაზარი, ე.წ. „გომოლოვის ლოდი“. მყინვარის ენა 1150 მ-ზე მთავრდებოდა. მყინვარი გერგეთი იერთებდა აბახოს მყინვარს და ერთიანი ენის სახით დაბა სტეფანწმინდის ქვემოთ ზ. დ. 1550 მ სიმაღლეზე მთავრდებოდა (Гобеджишвили, 1989).

ყველაზე გრძელს მნის მყინვარის ენა წარმოადგენდა. იგი ხეობის მორფოლოგიის გამო მძლავრი ენით მდ. თურგის კალაპოტში გამოდიოდა და თითქმის ხ. კობამდე, ზ. დ. 1950 მ-მდე აღწევდა. სუათისის მყინვარის სამივე ენა ერთიანი ნაკადით თრუსოს ხეობაში ზ. დ. 2150 მ სიმაღლეზე მთავრდებოდა.

დიდი მყინვარები იყო ხოხის ქედის სამხრეთ ფერდობზე განლაგებული სხვა მდინარეთა აუზებშიც (ჯიმარა, ტეფისწყალი, რეხისწყალი). თუმცა ისინი თრუსოს ქვაბულის ძირზე არ გამოდიოდნენ.

კავკასიონის წყალგამყოფ ქედზე ვიურმული გამყინვარების მძლავრ კერას დიაბაზებით აგებული ჭაუხების მასივი წარმოადგენდა. მის ჩრდილო ფერდობზე მდებარე მყინვარი ჭაუხი სოფ. ჯუთამდე ზ. დ. 2180 მ ჩამოდიოდა. მისი სიგრძე 5,7 კმ იყო, ჭაუხის ხეობა მთელ სიგრძეზე ტროგულ ფორმას ინარჩუნებს, ხოლო მარჯვენა ფერდობზე გვერდითი შორენა ფიქსირებული. ჭაუხის მასივზე ვიურმული ცირკების ქვედა ზღურბლი 2400-2500 მ სიმაღლეზეა წარმოდგენილი. მდ. ჯუთისწყლის (სნოსწყალი) ხეობის ტიპის მყინვარები ეუროს ქედის (შინო-კორას მონაკვეთი) სამხრეთ ფერდობზე და მდ. ჯუთისწყლის სათავეებში იყო (მარუაშვილი ლ. 1952). აეროკოსმოსურ სურათებზე კარგად გამოიყოფა ძველი ცირკები, რომელთა ქვედა ზღურბლი, 2400-2500 მ სიმაღლეზეა განლაგებული. მძლავრი მყინვარი იყო მდ. ხდესწყლის (ქისტურა) ხეობაშიც. ცირკაბო ფერდობიდან ჩამოსული თოვლ-ყინულოვანი ნაკადი მხოლოდ ერთ მყინვარს - კიბიშას კვებავდა. მისი სიგრძე 17 კილომეტრი იყო, ენა კი 2050 მ სიმაღლეზე მთავრდებოდა. დღესაც ხეობის ზედა მონაკვეთი გლაციალური ვენეზისისაა.

მდ. თურგის აუზში თანამედროვე ფირნის ხაზი 3500-3600 მ სიმაღლეზე მდებარეობს, თოვლის ხაზი კი 4400-4500 მ-ზე, ვიურმში ფირნის ხაზი 2400-2500, თოვლის ხაზი კი 3400 მეტრზე იყო. ამ მონაცემების მიხედვით, ვიურმში ფირნის ხაზის დაპერსია საშუალოდ 1100 მეტრი იყო. ხევში თანამედროვე ნივალურ-გლაციალური ზონის ფართობია 135,0 კვ/კმ, ვიურმში კი მისი ფართობი 746,0 კვ/კმ იყო. ხევში ალპური ზონა მხოლოდ ხეობის დაბალ საფეხურებზე იყო განვითარებული (გობეჯიშვილი რ. ქუთათელაძე ლ. დემეტრაშვილი ი. 2002).

Gobejishvili R., Tielidze L., Gadrani L., Latsabidze G., Kumladze R.
TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia

Summary

Results of the glacial-geomorphological research of the glaciers of the Tergi River basin are presented in the article. Permanent researches were being conducted on the glaciers of Tergi since 2005. The glaciers dynamics are considered, especially those of Gergeti in recent decades. Main centers of the Upper Pleistocene glaciation of the Tergi River is presented as well. Also the location of firm and snow lines of modern and Wurm periods are considered.

ГЛАЦИО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ БАСЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК И ЭВОЛЮЦИЯ ОЛЕДЕНЕНИЯ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

Гобеджишвили Р., Тиелидзе Л., Гадрани Л., Лацабидзе Г., Кумладзе Р.
ТГУ, Институт географии Вахушты Багратиони, Грузия

Резюме

В статье представлены результаты гляцио-геоморфологических исследований ледников бассейна реки Терек на котором непрерывные исследования велись с 2005 года. Обсуждена динамика ледников, особенно ледника Гергетти в последние десятилетия. представлены основные очаги верхнего плейстоценового оледенения реки Терек. Обсуждена расположение линий фирна и снега современного и Вюрмского периодов.

ლიტერატურა

გობეჯიშვილი რ. ქუთაისელადე ვ. დემეტრეშვილი ო. (2002). ხევის თანამედროვე და ძველი მუხნეარები. ურჩაილი საქართველოს გეოგრაფია №1, თსუ-ის გამომცემლობა. გვ. 68-70;
 მარუაშვილი დ. (1952). ზოგიერთი ცნობა აღმ. კავკასიონის მრდ. ფერდობის ნაწილის (მდ. უკუთისწყლისა და ასას აუზების) თანადროულ და ძველ გამუხნეარებაზე. საქ. მუცნიერებათა აკადემიის შობამე. ტ. 14, №10;
 ხანგელიძე მ. (1956). ეაზზევის მუხნეარები. თსუ შრომები. ტ. 58;
 Гобеджишвили Р.Г. (1989). Ледники Грузии, Тбилиси, изд. „Мецნიერება“;
 Gobejishvili R. Lomidze N. Tielidze L. (2011). Late Pleistocene (Wurmian) of the Caucasus. Quaternary glaciations-extend and chronology. Developments in Quaternary Science, Amsterdam, the Netherland, Elsevier. t. 15. p. 141-147.

ОЦЕНКА РИСКОВ ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЕНИИ

Оганисян А.Г., Айриянц А.А.

Ереванский Государственный Университет, Армения

В одной из своих работ В.И.Вернадский писал, что земная поверхностная оболочка не может рассматриваться как область только вещества – это область и энергии. Действительно, на поверхности земли и прилегающих к ней слоях атмосферы идет развитие множества сложных физических, физико-химических и биохимических энергий. Эти процессы лежат в основе эволюции Земли и ее природной обстановки, являясь источником постоянных преобразований облика нашей планеты и ее геодинамики. Геодинамические процессы внутри Земли, на ее поверхности и в прилегающих слоях атмосферы часто приводят к развитию природных катастроф. Природные катастрофы в современном мире – источники глубочайших социальных потрясений, сопровождаемых массовыми страданиями и гибелью людей, а также огромными материальными потерями. В общей проблеме безопасности общества они все чаще рассматриваются как один из важнейших дестабилизирующих факторов устойчивого развития.

Территория Армении, находясь в одном из наиболее активных участков сейсмических поясов – Альпийско-Гималайском геосинклинальном поясе, имеет сложное геологическое строение. Гористость территории в свою очередь создает сложные природно-климатические условия. Вышеизложенное суммируется с неразумным использованием территории, в результате чего Армения подвержена поражению всеми (за исключением морских) природными стихийными бедствиями. Поэтому изучение и оценка риска природных бедствий имеет важное стратегическое значение для республики.

В связи с большим разнообразием природных бедствий на территории Армении, нами были изучены лишь те, что имеют высокую повторяемость и наносящие наибольший вред. Несмотря на то, что Департамент чрезвычайных ситуаций был создан в 1991 году, а в дальнейшем на его базе и Министерство чрезвычайных ситуаций, полные данные о природных бедствиях стали вносить в базу данных начиная с 1997г., поэтому нами был изучен период с 1997г. по 2012г.

За период с 1997 по 2012гг. на территории Армении было зарегистрировано более 100 стихийных бедствий. Численность некоторых из них периодически колеблется в зависимости от активности земной коры и погодно-климатических условий, их среднегодовое количество отражено в рис.1.

Анализ данных по природным катастрофам, которые произошли на Земле в конце XXв. и начале XXIв. позволяет говорить об определенных тенденциях в развитии природных опасностей как в мире в целом, так и у нас в Армении. Эти тенденции выражаются в росте количества природных катастроф (рис.2), увеличении социальных и материальных потерь, зависимости защищенности людей и техносферы от социально-экономического уровня развития стран.

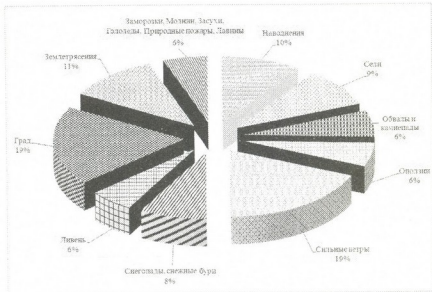


Рис. 1. Среднегодовое количество природных бедствий на территории РА (1997-2012 гг.)

За последние 16 лет количество природных явлений в Армении увеличилось в 3,3 раза. Количество природных катастроф возросло от 55 случаев (среднее значение в год за пятилетний период 1998-2002гг.) до 182 в год (2008-2012гг.). Изменилось также соотношение различных видов природных бедствий. Так, по сравнению с первым пятилетним периодом за последние 5 лет количество снегопадов и снежных бурь возросло в 10 раз, оползней – в 4,5 раза, града – в 4,1 раза, сильных ветров – в 3,9 раза, обвалов и камнепадов – в 3,75 раза, наводнений – в 3,25 раза, ливневых дождей – в 2,25 раза, землетрясений – в 1,45 раза и т.д.



Рис. 2. Среднегодовое количество природных катастроф в Армении (по пятилетним периодам)

Основными причинами роста количества природных катастроф являются:

- глобальные перемены климата;
- активизация геодинамического состояния территории;

- антропогенный фактор.

Природные катастрофы распределены неравномерно и по территории Армении (рис.3).

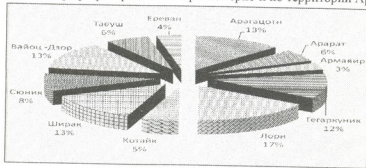


Рис. 3. Распределение природных катастроф по марзам

Как видно из рисунка 3, из одиннадцати административных единиц – марзов наиболее подверженными действию опасных природных процессов являются Лори (18%), Ширак (13%), Вайоц Дзор (13%), Арагацотн (12%) и Гегаркуник (12%), что в 2-3 раза превышает данные других марзов. Это связано прежде всего с их равнинным рельефом. Здесь катастрофы геоморфологического происхождения распространены незначительно.

Соотношение катастроф внутри марзов также различно (рис.4).

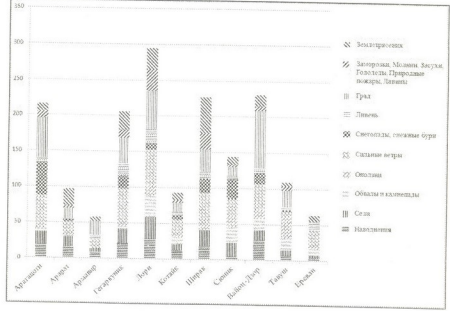


Рис. 4. Распределение природных катастроф внутри марзов

Неравномерное распределение разных типов природных катастроф обусловлено геоморфолого-геологическими, метеорологическими и гидрологическими различиями марзов. Так, в Ереване и марзах, расположенных на территории Араратской равнины в основном встречаются 4-5 типов катастроф, в то время как в марзах с более высокими абсолютными высотами и более гористым рельефом – до 15 видов.



До недавнего времени усилия многих стран, в том числе и Армении, были направлены на ликвидацию последствий опасных природных явлений, оказание помощи пострадавшим, организацию спасательных работ, предоставление материальных, технических и медицинских услуг и т.д. Однако необратимый рост числа катастрофических событий и связанного с ним ущерба делают эти усилия все менее эффективными и выдвигают в качестве приоритетной новую задачу: прогнозирование и предупреждение природных катастроф. Центральное место в этой стратегии занимает проблема оценки и управления природными рисками. Рассматриваемая проблема включает ряд фундаментальных научных задач, таких как прогноз опасных природных процессов и явлений, моделирование механизма их развития, оценка безопасности людей и устойчивости инфраструктуры действию разрушительных процессов, разработка методов управления рисками.

В Армении проведена оценка риска нескольких отдельных природных процессов. В настоящее время нами ведутся работы по разработке методики оценки интегрального риска для комплексных природных опасностей республики.

ՀԱՅԵՐԱՆԻ ԱՏԵՆՏՐՈՒԹՅԱՅԻ ԱՐԽԱՅՈՒՄԻ ՄՊՄԱՆԱՅԱ
ՆՐԱՅԱՊԻՏ ԺԱՐԻԺՐՈՐԱՅՈՒՄ

ՊՐՈՔՆԱՅԻՆ Ժ. ԿՐԻՍՏՈՒՅԱՆԻ Ժ.

Վրդեցի նախնական տեխնիկական, Լոմվիչի

ՐԵՅՈՒՄ

Գեոլոգիայի և քաղաքացիական ռիսկի կենտրոնի հիմնադրումից հետո, մեծ ջանքերով և ֆինանսական աջակցությամբ իրականացվել են բազմաթիվ աշխատանքներ ռիսկի գնահատման ոլորտում, որոնցից կարևորագույնը համարվում է ռիսկի գնահատման մեթոդների և մոդելների օգտագործումը։ Այս ոլորտում կատարվող աշխատանքները ուղղված են ռիսկի գնահատման մեթոդների և մոդելների հարմարեցմանը հայկական պայմաններին և նոր մոդելների մշակմանը։

Լոմվիչիի Գեոլոգիայի և քաղաքացիական ռիսկի կենտրոնի կողմից իրականացված աշխատանքներում կատարվել է ռիսկի գնահատման մեթոդների և մոդելների հարմարեցումը հայկական պայմաններին և նոր մոդելների մշակումը։

Լոմվիչիի Գեոլոգիայի և քաղաքացիական ռիսկի կենտրոնի կողմից իրականացված աշխատանքներում կատարվել է ռիսկի գնահատման մեթոդների և մոդելների հարմարեցումը հայկական պայմաններին և նոր մոդելների մշակումը։

Մասնավորապես 16 վտանգի գնահատման, բնական ռիսկի գնահատման և քաղաքացիական ռիսկի գնահատման ոլորտում կատարվել են բազմաթիվ աշխատանքներ։ Ինչպես նաև իրականացվել է ռիսկի գնահատման մեթոդների և մոդելների հարմարեցումը հայկական պայմաններին և նոր մոդելների մշակումը։

Լոմվիչիի Գեոլոգիայի և քաղաքացիական ռիսկի կենտրոնի կողմից իրականացված աշխատանքներում կատարվել է ռիսկի գնահատման մեթոդների և մոդելների հարմարեցումը հայկական պայմաններին և նոր մոդելների մշակումը։

RISK ASSESSMENT OF NATURAL DISASTERS IN ARMENIA

Ogannisyan A.H., Ayriyants A.A.
Yerevan State University, Armenia

Summary

Geodynamic processes within the earth, on its surface and the adjacent layers of the atmosphere often lead to the development of natural disasters. Natural disasters in the world today are the sources of the deepest social upheaval, accompanied by mass suffering and loss of life and huge material losses. In the general problem of public safety they are considered as a major destabilizing factor for sustainable development.

The territory of Armenia is situated in one of the most pressing areas of seismic zones; it is a subject to the defeat of all natural disasters with the exception of marine ones.

Among the natural hazards prevailing in the territory of Armenia there are more than 16 different phenomena, among which the most common are the high winds (19%), hail (19%), earthquakes (11%), floods (10%), mudflows (9%), avalanches and rock falls (6%) and landslides (6%). Of the eleven administrative units - marzer Lori (17%), Shirak (13%), Vayots Dzor (13%), Aragatsotn (13%), Gegharkunik (12%) are most exposed to natural hazards.

Over the past 16 years, the number of natural phenomena in Armenia has increased by 3.3 times. The number of natural disasters has increased from 55 cases (average per year over a five year period from 1998 to 2002) to 182 per year (2008 to 2012).

In Armenia a risk assessment of several individual natural processes was made. At present we are working on the development of integrated risk assessment methods for integrated natural hazards of the republic.



NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS OF THE STREAM FORMATION IN
THE PERIPHERICAL RIDGES OF THE LESSER CAUCASUS AND VOLCANIC RIDGES

(Case study Republic of Armenia)

Balyan H.

Yerevan State University, Yerevan

Short prehistory

In the point of orography and physiography the Lesser Caucasus is the northern regional system of folded-blocky mountains of whole Armenian plateau. Among three parts of the Lesser Caucasus (western, central and eastern), mentioned in literature, in the territory of Armenia is a central part, which mountain ridges spread in the north-west. They are being differed with substantial complication of configuration and blocky structure because of their differential raising by breaks. Easy-destroyed sandstones, marls and slates promote to formation of torrent hearths.

In the central part of Armenian plateau, located in Armenia, the south-eastern part of Aragats Mountain is the most big torrent dangerous region. The Aragats mountain range deprived of lignosa and situates within Alpine, subalpine, steppe, arid-steppe and semidesert landscapes, where developed intensive physical weathering. To formation of surface runoff help tufa, weakly non-watertight covers.

The most torrent dangerous are mountain ridges of southern and south-eastern parts of Republic, where developed Miocene-Pliocene sediments, carbonates and sandstones of the Jura and chalk. To natural conditions of torrent formation on researched territory belong the groups of hydrometeorological, geological, geomorphologic and soil-vegetable factors.

Hydrometeorological factors

Simultaneous formation of substantial water mass, which able to form torrent stream, define by hydrometeorological factors. In storm torrent formation main role have duration and intensiveness of falling precipitation. In Armenia torrents are being formed mainly during heavy showers or hail falling, and sometime during intensive snow melting accompanied with rain, for example, 15 May of 1950, 5 March of 2004.

In torrent formation of Republic hydrometeorological conditions have if not leading, but main role. It is interestingly to note that connection between torrent formation and extreme hydrometeorological processes is obvious. Hydrometeorological extreme conditions particularly mean long dry periods, especially summer period. It longer also during high temperature (25-35°). Summer dry period in the north-east of Armenia lasts 70-90 days, and in south-east 130-150 days.

From fond materials of meteoservice is obvious increasing of days of without rain period (Torosyan, 1999). Typical example, when after long dry period the first intensive and enduring shower made torrent formation is known as Yerevan torrent of 1946. To his formation was preceded enduring moistening of rocks in torrent formative foci. Preceding extremely dry year, crack soil, ready to absorption of much account of moisture, snowy 1946 ended by rough melting of snow. Impulse for torrent formation was shower with hail, when slopes of Gedar river basin flowing by Yerevan city were to the limit satiated with water. Formed a torrent which brought out to the territory of capital more than one million cubic meter of loose-fragmental material and injured to city huge destructions (Yegiazarov, 1957).



The shower, which made a torrent, by intensiveness and rainfall, was far from the strongest during the last century, but torrent stream was the most powerful. So, single meaning connection between volume of shower and torrent, which was made by itself, does not exist (see photos 1, 2).



Photo 1. The Torrent stream, Yerevan, 25 May 1946



Photo 2. The torrent stream on the Getar Rive

On the whole, climate change in planet brings increasing of temperature and continentality and therefore, increasing of account of dry days, it ought say bravely that in the end it comes to aridity of existent now landscapes, which undoubtedly promote to formation of powerful torrent streams (see Table 1.).

River	Basin	Length, km	Basin area, km ²	Altitude, marks in meters	Mean slope, %	Volume of drift in mud flow	Frequently
North-eastern and eastern mountain ranges of the Lesser Caucasus in territory of Armenia							
Hakhum, Tavush	Kura	12-71	21-352	More than 2000-2800	36-126	775000	Once during 5-10 year
Central mountain range of the Lesser Caucasus							
Pambak	Sevan	10,0	25,7	More than 2700	80	60000	Once time during 1-8 year
Babadjan	Sevan	9,0	19,7	More than 2600	80	84000	Once during 3-5 year
Armenian mountain land							
Selav-Mastara tributary	Selav-Mastara	4-25	5-15	-	-	-	Once during 1-4 year
Selav-Mastara	Sevjur	98,0	1278	More than 3000	26-107	200000-300000	Once during 1-7, 10 year
Getar	Razdan	20	61	More than 2500	33	More than 400000	Once during 1-4 year
Goris	Vorotan	29	165	More than 3000	99	More than 50000	Sometime 15-18 year

Geological factors

The character of hard constituent of torrent streams is being defined by geological factors. They characterize by variety of formation-facial features and high level of tectonic disunity of ledge rocks, and also by its physical -mechanical and physical-chemical priorities against the agent of airing. Main role has lithologic structure of rocks, made upper layers of residual soil and its state (Balyan, Nazaryan, 1968).

The sedimentology defines the character of torrents everywhere: for example, in range of intrusive, volcanic rocks usually are being formed water-stone streams, which in hard fraction have relatively a few loamy-sandy material, what could not to say about regions of spraying of mountain-folded formations, where mainly prevail over mud and mud-and-stone torrents with substantial maintenance of pit-run fines including big blocky debris.

Neotectonic factors

It is characteristic with unfinished to present time alternate vertical movements of inter mountainous hollows and set off their mountain ridges, formed Alpine steep-slope relief with big height differences. Tectonic processes directly affect on course of exogenous processes and formation of hard constituent (Balyan, 1977).

Seismic factors

It also provokes and prepares conditions for development of torrents; for example, Spitak earthquake in 1988.

It is important to pay attention on seismological factors collapses and landslides, which are expressed in modern relief as benches, stairs.

Geomorphologic factors

These factors have defining significance on formation and especially on movement of torrent streams. Especially is great impact of relief of mountainous basin, which becomes apparent in all stages of formation, movement and sediment of torrent streams. The most important geomorphologic factors of torrent formation in north-east and south-east of mountainous basins of Republic are: 1) severe topography relief and steep (35°) bare slopes 2) a great number of loose-fragmental material in torrent foci 3) wide spray on steep slopes of torrent domains of landslides, collapses, taluses, ravines, dumps of excavation – all they provide hard material for torrents 4) availability of alluvial-proluvial and starved formations in torrent domains taking part in torrent take out (Balyan, 2007)

Soil-vegetable Cover factors

State and role of soil-vegetable cover also is leading among of enumerated factors of torrent formation. The presence of forest on mountainous slopes is effective means for averting of torrents and providing of safety of parts laying below. Matted, covered with grass and shrub parts of slopes are foci of hard nourishment of torrents seldom. The forests are only on northern slopes here, 1000-2000 years ago they were covered by forests, now theirs square reduced considerably, somewhere even absent and these landscapes continue be exposed to denudation. On subalpine and Alpine meadows developed in low-powered skeletal mountain-meadow soils, excessive pasture makes intensive development of solifluction and ravine erosion, displacement of soddy cover and nudity of ledge rocks. Two thirds of torrent foci of Alpine zone of Republic are very in meadow zone. That is why may to expect increasing of number of torrents in future, if the measures will not be undertaken. Low mountains covered with arid sparse growth of trees, highland steppes, brushwood of xerophytes shrubs.

For mountainous soils character skeleton composition which favors to increasing of hard runoff during the erosion processes. To it promotes also non-observance of agrotechnique rules during the plough up of steep slopes. Intensive removal of weathered material from the parts with breached vegetable cover is being noted with many excavations and drift of material with power until 40-50 sm.

Anthropogenic factors

Anthropogenic factors besides of known in literature trivial anthropogenic factors, which make stronger the torrent danger, what may name agrogenic, have added also technogenic: 1) wrong organized dumps of worked off rocks more powerful, but the risk is less here than in western, more urbanized broad. 2) Rocks explosion during the laying of railway and motor roads. 3) Absence of land reclamation during the building and work in open-cast mine in mining operations. 4) Increased gas contamination of air by waste products of industrial enterprises, which influence destructively on soil-vegetable cover. In surroundings of mining industrial complex of Alaverdi in the result of vegetable and soil destruction by industrial gases sharply intensified erosive processes

and torrent also, which did not was before. Later gas-cleaning systems were installed, but restoration of disturbed landscape in a radius 10-15 km from industrial complex is a long process (see photo 3).

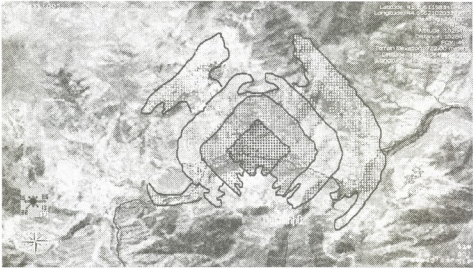


Photo 3. The approximate image of the spread air pollution in city of Alaverdi and its surrounding, Details of Hydrometeorological Agency, 2006

Anthropogenic factors which intensify torrent processes both the agrogenic and the technogenic more and more become a sources of torrent threat. So far as assimilating of mountain territories of Republic (both the economic and recreational) will be increase every time, it is necessary to consider with real threat of the number of torrents of anthropogenic genesis and to take necessary measures for threat elimination.

By opinion of Ter-Minasyan at the same time with increasing of number of population also increases the number of dwelling and public buildings, and people obliged in conditions of definite risk to use torrent dangerous territories also. For example, if in eastern board of Sevan Lake (R.O. Ter-Minasyan, 2008) the basins are bringing torrents situate mainly on southern exposition slopes, where in insufficient moistening conditions.

Therefore, one of the tasks of future researches of torrent risk can be appreciation of role of urbanization in process of affect of shower water.

მიგრე კავკასიონის პერიფერიული ქედებისა და სომხეთის ზეგნის ცენტრალური ნაწილის დეარცოვების მავორმირებული მთავარი ფაქტორები (კიდრომეტეოროლოგიური, გეოლოგიური, სეოტექტონიკური, სეისმური, გეომორფოლოგიური და ანთროპოგენური)

*ბალიანი კ.
ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ერევანი, სომხეთი*

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია მცირე კავკასიონის პერიფერიული ქედებისა და სომხეთის ზეგნის ცენტრალური ნაწილის დეარცოვების მავორმირებული მთავარი ფაქტორები (კიდრომეტეოროლოგიური, გეოლოგიური, სეოტექტონიკური, სეისმური, გეომორფოლოგიური და ანთროპოგენური).

**ПРИРОДНЫЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СЕЛЕЙ
ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ХРЕБТОВ МАЛОГО КАВКАЗА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ
АРМЯНСКОГО НАГОРЬЯ**

Бальян А.

Ереванский государственный университет, Ереван, Армения

Резюме

В статье рассматриваются основные факторы формирования селей в красных складчато-глыбовых хребтах Малого Кавказа, а также в центральной части Армянского нагорья. Это гидрометеорологические, геологические, неотектонические, сейсмические, геоморфологические и антропогенные факторы.

References

- Бальян С.П. (1977). «Морфологический анализ новейших тектонических движений Армении». Тезисы док. Всесоюз. междуведомственного совещания по изучению четвертичного периода (секция Карпат, Крым и Кавказа), АН СССР, Москва, с. 31-33.
- Бальян С.П., Назарян Х.Е. (1968). «Геолого-геоморфологические условия селевых потоков в Армении». Селевые потоки и горно-руслловые процессы. Сб. докладов на V Всесоюзной селевой конференции, г.Ереван, с. 77-81.
- Геология Армянской ССР том I «Геоморфологи» (1962). Изд. АН, Арм. ССР, Ереван, с. 366-374.
- Егизаров И.В. (1957). «Водокаменный селевой поток 25 мая 1946г. на реках Гедар и Джержеж». – Селевые потоки и меры борьбы с ними, Изд. АН ССР. Москва, с. 98-131.
- Назарян Х.Е. (1995). «Горный рельеф как физико-географический доминирующий фактор» (на примере территории РА) Ереван, с. 95 (на армянском языке).
- «Селеоопасные районы Советского Союза» (1976). Изд. МГУ, с. 51-70.
- Тер-Минасян Р.О. (2008). «Прогнозирование риска селевых водотоков Армении». Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. Тр. Международной конференции, Пятигорск, с. 78-80.
- Флейшмен С.М., Петров В.Ф. (1986). «Сели», Москва, с.15-22.
- Balyan H. S. (2007). The methods of undertaking engineering geomorphological and engineering-geological research of mudflows in the Republic of Armenia Natural disasters and water security: Risk Assessment, Emergency Response, and Environment management, Yerevan, p. 159.
- Details of Hydrometeorological Agency (2006).

Бойнагрян В., Давтян П., Манукян Н.,

Бойнагрян А., Пилоян А.

Ереванский Государственный университет, Армения

Введение

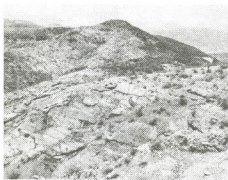
Сели представляют собой один из опаснейших природных процессов, свойственных горным регионам и обладающих большой разрушительной силой. Они возникают внезапно, движутся с очень большой скоростью в виде повторяющихся волн высотой в несколько метров и перемещают огромное количество рыхлообломочного материала.

В образовании селей существенная роль принадлежит природным условиям горных стран. Однако в их образовании довольно высока роль и антропогенного фактора, который может способствовать поступлению в сель твердой его составляющей и накоплению больших объемов воды в качестве его жидкой составляющей.

В последние десятилетия в Армении участились сели и паводки, поэтому возникла необходимость выяснить причины этого явления. Авторами собран огромный фактический материал, проведены детальные полевые исследования речных бассейнов в северных областях республики.

Природные условия, способствующие формированию селей в республике

Наши исследования в разных районах Армении показали, что природные условия республики способствуют образованию селей. Здесь много крутых и обнаженных склонов, на которых происходит интенсивное температурное выветривание горных пород (склоны южной экспозиции) с формированием неустойчивого покрова рыхлообломочного материала. Отмечается большая расчлененность склонов многочисленными оврагами, промоинами, ложбинами, по которым рыхлообломочный материал во время ливней быстро поступает в селеносные русла водотоков более высокого порядка. Дожди нередко имеют ливневый характер с градом, при этом интенсивность ливня обычно нарастает к концу или к середине явления, что облегчает срыв рыхлообломочного материала со склонов. Многие реки имеют перистый характер сети, способствующий одновременному поступлению ливневых вод от всех притоков в главную артерию (рис.1).



а



б

Рис. 1. Обнаженная (а) и хорошо промытая от мелкозема (б) поверхность скальных пород на склоне южной экспозиции в бассейне реки Вохчи (фото В.Р.Бойнагряна)



Вышеуказанные и другие природные особенности территории республики являются фактически постоянными (может меняться только залесенность склонов), поэтому сели будут время от времени формироваться в одних и тех же селеносных водотоках.

Для рек, дренирующих склоны складчато-глыбовых хребтов республики, характерны грядекаменные сели, а для вулканических районов – водокаменные сели. Обычно сели здесь формируются в районах с обнаженными склонами. Лишь иногда при сильных ливнях они могут образоваться в залесенных районах с крутыми склонами и большим падением русел водотоков.

Роль антропогенного фактора в формировании селей в республике

С каждым годом в республике возрастает отрицательная роль антропогенного фактора, который может спровоцировать формирование селей с большой разрушительной силой.

Эта роль проявляется прежде всего в создании дополнительных источников рыхлообломочного материала в качестве твердой составляющей селевого потока. Обследование бассейнов селеносных водотоков показало, что на склонах долины или непосредственно в их руслах имеются многочисленные отвалы горных выработок, свалки строительного и бытового мусора, которые при сильных ливнях могут вовлечься в селевой поток в качестве его твердой составляющей. Такие отвалы горных выработок есть в большом количестве в бассейнах рек Вохчи, Дебед, Мармарик, Веди, Азат, северо-восточного побережья оз. Севан и др., т.е. повсюду, где проводится поисково-разведочные геологические изыскания или ведется добыча полезных ископаемых. Как правило, поверхность этих отвалов лишена растительности (нет даже травяного покрова, особенно на “свежих” отвалах) и при сильных ливнях их рыхлообломочный материал легко вовлекается в перемещение поверхностным стоком ливневых вод, а также по образовавшимся промоинам и овражкам, в чем один из авторов убеждался не один раз, будучи застигнутым сильными ливнями в окрестностях этих отвалов.

Другой антропогенный источник твердой составляющей селей – это свалки строительных и бытовых отходов, сопровождающих окрестности многих населенных пунктов в республике. За редкими исключениями, эти свалки приходится на склоны речных долин или непосредственно на русла рек (рис. 2).

Такие свалки имеются в руслах рек Агстев, Памбак, Дебед, Вохчи, многих небольших рек и ручьев, протекающих через территории сел, население которых превратило русла рек в свалки всего ненужного.

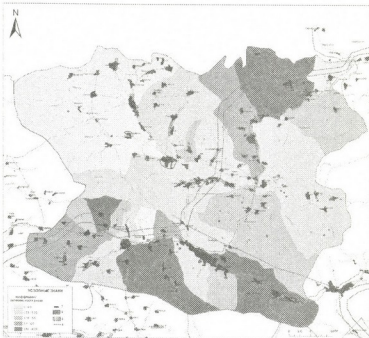
Выводы и рекомендации

В случае сильных ливней или интенсивном снеготаянии весной, когда уровень рек резко повышается, а расход воды возрастает до 10-25 раз и более, эти скопления свалок могут стать причиной заторов больших объемов воды перед мостами или водопропускными трубами диаметром всего в 0,5м под дорогами. Большое беспокойство вызывает также частичная загроможденность подмостовых пространств трубами газопровода, различными рельсами, обломками железобетонных конструкций и разросшимися кустами. После прорыва таких временных заторов прорвавшиеся воды с высотой волны в несколько метров могут наделать много бед, переместив с собой весь этот мусор и сформировав новый тип селей с “антропогенной” составляющей.



Рис. 2. Свалки строительного и бытового мусора в руслах рек и мелких водотоков (а, б, в) и место возможного подпора воды перед мостовым переходом (г) (фото В.Р.Бойнагряна)

Нами составлены карты масштаба 1:100 000 оценки степени опасности и риска формирования селей и паводков (в баллах) в речных бассейнах северных областей Армении, две из которых представлены в настоящем сообщении (рис. 3, 4).



*Рис. 3. Карта опасности и риска формирования селей в области Лори:
1- барражи; 2- оползни; 3- участки, требующие углубления русла; 4- водоотводящие системы*

На этих картах условными знаками показаны также предлагаемые мероприятия по предотвращению нежелательных последствий от селей и паводков.

В качестве профилактических мероприятий мы предлагаем в срочном порядке расчистить и углубить на 1-1,5м русла всех водотоков (рек, речек, канализированных водоотводящих сооружений), проходящих через населенные пункты республики, а также заменить имеющиеся водоотводящие трубы под дорогами на трубы с большим диаметром (желательно не менее 1м) и расчистить все подходы к ним от посторонних предметов.

Такие в целом недорогие мероприятия помогут предотвратить образование заторов воды в руслах рек или сток талых и ливневых вод вне русел рек с затоплением улиц и домов и сведут на нет антропогенное воздействие на формирование селей и паводков в республике.

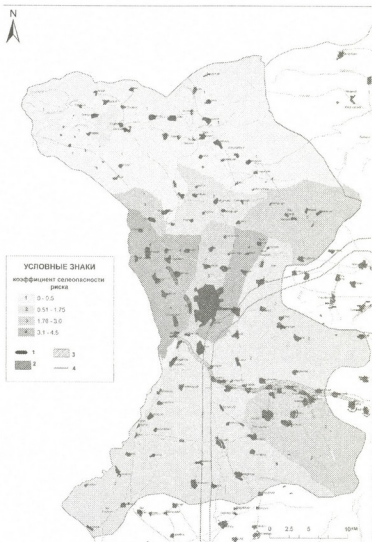


Рис. 4. Карта опасности и риска формирования селей в области Ширак:
1- дамбы; 2- оползни; 3- предполагаемая зона затопления в случае прорыва плотины водохранилища; 4- водоотводящие системы

ԱՆՈՒՐՈՒՄԻ ՄԱՍԻՆ ԳԵՂԱՐՏՆԱԿԱՆ ԲՈՒՆԱՅԻՆ ԲՈՒՆԱԿՆԵՐԻ ՎՐԱՍԻՐԱԿԱՆ ՆՐԱՍԵՄԻՑԻ

Բոնագրյան Գ., Դավթյան Ք., Մանուկյան Ն., Բոնագրյան Ա., Քիլոյան Ա.
 Երևանի Նախնական և միջնակարգ դպրոցներ, ՍՊՀ

ՐԵՅՈՒՄԵ

Գեղարտագրական հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ հայաստանի մեծ մասում գեղարտագրական վնասումները կապված են մարդկային գործունեության հետ: Դրանք ենթադրաբար զգալիորեն ավելացնում են գեղարտագրական վնասումների քանակը: Այսինքն, հանրապետության մեծ մասում գեղարտագրական վնասումները կապված են մարդկային գործունեության հետ: Դրանք ենթադրաբար զգալիորեն ավելացնում են գեղարտագրական վնասումների քանակը: Այսինքն, հանրապետության մեծ մասում գեղարտագրական վնասումները կապված են մարդկային գործունեության հետ:

Գեղարտագրական հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ հայաստանի մեծ մասում գեղարտագրական վնասումները կապված են մարդկային գործունեության հետ: Դրանք ենթադրաբար զգալիորեն ավելացնում են գեղարտագրական վնասումների քանակը: Այսինքն, հանրապետության մեծ մասում գեղարտագրական վնասումները կապված են մարդկային գործունեության հետ:

ROLE OF ANTHROPOGENIC FACTOR IN FORMING OF DEBRIS FLOWS IN ARMENIA

Boynagryan V., Davtyan P., Manukyan N., Boynagryan A.,
 Piloyan A.

Yerevan State University, Armenia

Summary

Debris flows represent one of the most dangerous natural processes typical to mountain countries and possessing large destructive force. They are enough often formed also in Armenia, where natural conditions (existence of steep and bare slopes and their large partition, active physical weathering of rocks, heavy rains with increase intensity, typical drainage network, abundance of loose material in river valleys, etc.) conduce to their forming. Every year the negative role of an anthropogenic factor in creation of additional sources loose material as hard part of debris flow, as well as sites of possible dams, where large volumes of water with breaching of a dam and forming of debris flow wave of large height can accumulate in the time heavy rains or rapid snow melt, increases in the republic too. Majority of the river beds and small streams, as well as space under bridges and in front of drainage systems under roads are blocked up by building and everyday waste, the rests of everyday and agricultural machinery, were overgrown with bushes and short trees.

Исследование выполнено при финансовой поддержке ГКН МОН РА в рамках научного проекта # 11-1e075.

КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ ПОДВИЖКИ ОПОЛЗНЕЙ В АРМЕНИИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Бойнагрян В.

Ереванский Государственный университет, Армения

Введение

Катастрофические подвижки крупных оползней в горных странах нередкое явление. Они формируются в основном при сильных землетрясениях или в результате переувлажнения склонов при обильных дождях. В далеком прошлом эти подвижки изменяли только рельеф местности, однако в историческое время и в наши дни с ними связаны гибель множества людей, разрушений населенных пунктов и отдельных домов, мостов, дорог и т.п. (оползень – обвал на Памире в 1911г.; гигантские оползни при Хаитском землетрясении в 1949г.; оползень в провинции Ганьсу в Китае, 1920г.; оползень Рупанко в 1960г. в Чили; оползень Маунмарка в Перу, 1974 и др.).

Целью нашего исследования является выявление следов катастрофических подвижек древних оползней и рассмотрение последствий ряда современных оползневых катастроф на территории Республики Армения.

Особенности древних оползней в Армении

Древние оползни выделены нами по аэрофотоснимкам и топографическим картам масштаба 1:25000 по их характерным внешним признакам (обособленность тела оползня, бугристость рельефа, наличие стенки срыва, оползневых террас, суффозионных воронок, “языка” оползня и т.п. – на аэроснимках; характерный рисунок горизонталей топографических карт, подчеркивающих стенку срыва, тело оползня), а также при полевых исследованиях, выполненных в республике, начиная с 1972 г.

Исследования показали, что и на территории небольшой по площади Республики Армения есть следы гигантских оползневых подвижек, произошедших в плиоцен-четвертичное время при сильных землетрясениях. В рельефе местности они выделяются в виде оползней-блоков и оползней-потоков длиной до 5-8км и шириной до 1-2км. Эти оползни имеют в целом относительно небольшую величину вертикального смещения (100-200м, редко до 300м), в то время как амплитуда их горизонтального смещения достигает местами 0,5-1км. Поэтому в “языковой” части таких оползней русла рек сильно отклонены в противоположную сторону. Временами они могли не только отклонять русло реки, но и полностью перекрывать его, создавая естественную плотину. Следы такого явления прослеживаются у Овкского и Фиолетовского оползней. Последний расположен на левом склоне долины р. Агтев у с. Фиолетово. На определенном этапе своего развития оползневое тело перекрыло русло реки. Выше этой естественной плотины образовалось Гамзачиманское озеро, в котором сформировались озерные отложения. После прорыва плотины и спуска озерных вод часть оползневых масс сохранилась на правом берегу реки в виде небольшого холма (принадлежность его к оползневому телу подтверждается сходством геоэлектрических кривых ВЭ с левобережным участком оползня).

Примеры катастрофических оползней в Армении

Из множества оползневых подвижек, произошедших в Армении, хотелось бы отметить те из них, которые причинили наибольший ущерб или сопровождалась человеческими жертвами. К таковым относятся Лернаджурский, Овский, Агарцинский и Айрумский оползни.

Лернаджурский оползень-обвал сошел с левого склона долины р. Лернаджур 27 апреля 1968г. и по инерции, пройдя русло реки, вышел на правый склон, перекрыв правобережную надпойменную террасу вместе с селом Нижняя Килиса. Под оползнем оказались 30 домов и 34 жителя. Смещение оползневого тела объемом примерно 500 тыс.м³ произошло всего за 30 минут, но с небольшими интервалами, что позволило спасти детей, находящихся в это время в здании школы (Бойнагрян, 2007).

За оползнем довольно быстро образовалось запрудное озеро со следующими параметрами: длина 600-650м, ширина у створа запруды 150-200м, глубина около 10м (рис. 1).

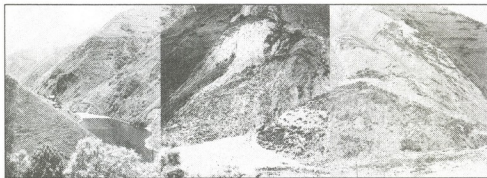


Рис. 1. Фототеодолитный снимок Лернаджурского оползня-обвала, перекрывшего реку с образованием запрудного озера

Левобережье долины реки Лернаджур в окрестностях этого катастрофического оползня характеризуется рядом особенностей, способствующих нестабильности рыхлообломочных образований на крутом (до 40-50°) склоне выпуклой формы. Пласты горных пород имеют здесь близкий к крутизне склона угол падения (30-40°) и почти параллельны наклону склона, что, естественно, облегчает смещение рыхлообломочной массы. На склоне распространены гидротермально измененные породы; выходы родников с постоянным дебитом; крупный разлом, простирающийся почти параллельно руслу реки; два крупных оползня-обвала.

Один из них – это оползень – “убийца”, образовавшийся у села Нижняя Килиса. Признаки начала смещения рыхлообломочной массы появились здесь за несколько дней до трагического события, хотя еще в 1967г. на склоне стали появляться трещины. Смещению оползня способствовали быстрое таяние снегов на склоне и переувлажнение склоновой рыхлообломочной массы, а также подмыв подножия склона весенним паводком.

Правый склон долины более устойчивый, здесь нет гидротермально измененных пород, падение пластов обратное относительно склона, нет следов оползневых подвижек.

Крупный древний оползень охватывает территорию села Овк, его языковая часть достигает поймы р. Агстев (рис.2).

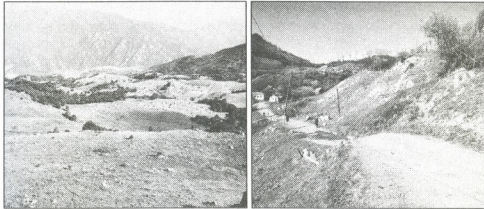


Рис. 2. Овкский оползень: а – общий вид на оползневое тело с севера; б – активная часть оползневого блока на территории одноименного села (фото Д.Г.Аракеяна)

Время его образования предположительно относится к верхней плиоцен-нижнечетвертичному времени, когда активные дифференцированные движения блоков земной коры на всем Малом Кавказе провоцировали оживление тектонических разрывов и крупных блоковых смещений в виде оползней. За время от начала формирования и до настоящего времени оползень прошел четыре стадии в своем развитии: I стадия – образование гигантского оползня-обвала; II стадия (средне-верхнечетвертичное время) – образование гигантского оползня-скольжения на теле древнего стабилизированного оползня-обвала; в настоящее время он также неактивный; III стадия – образование оползня течения, который активен и в настоящее время; IV стадия – на теле этого активного оползня сформировались небольшие новые активные тела с многочисленными трещинами растяжения; их формирование связано с хозяйственным освоением территории оползневого участка. Эти оползни довольно активные, скорость смещения рыхлообломочных масс составляет от нескольких десятков сантиметров до 1,5 м в год (Саакян, 1989). Активные части этого оползня в прошлом неоднократно запруживали долину реки Агстев, а уже в наши дни оползневые массы время от времени перекрывают автомобильную дорогу или довольно сильно деформируют ее, прерывая движение автотранспорта и создавая большие проблемы для сообщения между городами Дилижан и Иджеван. Последнее такое смещение было отмечено летом 2004 г. В настоящее время сместившиеся массы оползня убраны, но часть рыхлообломочных образований осталась на пойме реки как напоминание о произошедшем здесь неприятном инциденте.

Оползневой участок “Овк” – это зона повышенной опасности и риска, где в любой момент может произойти катастрофическое смещение рыхлообломочных масс с разрушением сельских домов, перекрытием автомобильной дороги, прерыванием сообщения между южной и северной частями Тавушской области, запрудой русла реки Агстев и последующим затоплением отдельных участков в долине реки.

Большие неприятности связаны с Агарцинским оползнем, образовавшимся на правом склоне долины р. Агтев напротив одноименного села на теле древнего структурного оползня (рис. 3).

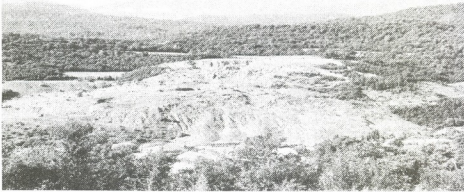


Рис. 3. Общий вид Агарцинского оползня (фото автора)

Первые проявления смещения грунтов были отмечены здесь в восьмидесятых годах XX в., когда начались подрезки склона для прокладки железной и обходной автомобильной дорог без оценки степени устойчивости склона и необходимой инженерной защиты.

В 1985г. на откосе между железнодорожным полотном и автомобильной дорогой, а также на склоне выше железнодорожного полотна произошли значительные подвижки рыхлообломочных масс, приведших в 90х годах к полному разрушению железной дороги на этом участке. В 1996г. оползневое тело перекрыло и автомобильную дорогу (рис. 4).

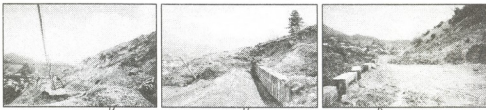


Рис. 4. Разрушенная оползнем железная дорога (а) и перекрытые сползшими массами полотно железной дороги (б) и обходная автомобильная дорога (в) (фото автора)

Данный оползень относится в целом к блоковому оползню сдвига. Участок со сместившимися рыхлообломочными массами занимает площадь в 82000 м^2 , его длина составляет 270м, а ширина – 300м. Объем сползшей массы превышает 2 млн.м³ (Бойнагрян и др., 2009).

Вначале смещение происходило в виде трех отдельных блоков, однако затем произошла активизация всего оползневой массы и объединение блоков в одно целое. Результатом этого стало полное разрушение железнодорожного полотна, вывод из строя автодороги и уже 3 апреля 2001г. оползневые массы на 75% перекрыли русло р. Агтев. С мая 2005г. почти каждый год весной оползень перекрывает полностью русло реки, что

вызывает затопление части села – под водой оказываются первые этажи домов, приусадебные участки. Отдельные дома, расположенные впритык к руслу реки на ее первой надпойменной террасе, оказались разрушенными и непригодными для проживания.

Катастрофический характер с человеческими жертвами имел Айрумский оползень-обвал, который 2 октября 2011г. обрушился на автодорогу на 83 километре трассы Ванадзор-Ноемберян у железнодорожного моста станции Айрум в окрестностях села Личкадзор.

Еще 30 сентября здесь на автодорогу сползло примерно 3тыс. м³ земляной массы, однако на это никто не обратил внимания. А уже через день разыгралась трагедия. На данном участке перевернулась фура, ее пытались поднять подъемным краном, в результате с обеих сторон дороги образовалось скопление машин, ожидающих освобождения проезжей части от техники. Поэтому и пострадало 36 машин, когда неожиданно на это их скопище сверху обвалилась масса грунта, увлекая за собой машины вместе с водителями и пассажирами. Пятерых засыпало вместе с машинами оползшим грунтом, их не смогли спасти. Другие успели выбраться из своих автомобилей и отделались лишь ушибами (рис. 5).

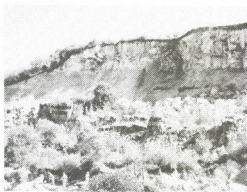
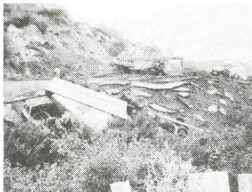


Рис. 5. Ситуация на Айрумском оползне в день катастрофы (а) и стенки срыва оползня (б) - в верхней части в центре стенки породы увлажнены просачивающейся водой (фото сотрудников МЧС Армении)

На образование этого оползня-обвала повлияло несколько причин: обильный полив частных садов и огородов, утечки воды из водопровода, постоянное сотрясение склона от проходящего транспорта. В последние дни к ним добавились также ливневые дожди, отголоски землетрясения магнитудой 4,3 у гор. Нивноцминда (28.09.2011г.) и скопление тяжелых машин на дороге непосредственно под уже неустойчивым склоном. По-видимому, именно работа этих тяжелых машин по подъему перевернувшейся фуры и стала “спусковым крючком” для срыва оползня. Оползневые массы полностью перекрыли автомобильную дорогу и частично обрушились в русло реки Дебед.

Объем оползня-обвала оценивается примерно в 1 млн. м³, мощность – 35–45м, ширина – 150м, длина вдоль русла реки – около 300м, высота стенки отрыва – примерно 75м. Горизонтальное смещение тела оползня незначительное, поэтому оползневые массы не перекрыли русло реки Дебед.



Выводы. На территории Армении катастрофические подвижки оползней происходят неоднократно. Их следы сохранились как в виде запрудных песчано-глинистых осадков в долинах рек (например, р. Агстев у села Фиолотово и выше по течению от участка Овкского оползня), так и в виде отклоненных в противоположную от оползня сторону русел рек (например, в долине р. Гетик у сел Мартуни, Айгут, Дирабак; в долине р. Агстев у сел Овк, Хаштарак, Енокаван и др.).

В наши дни такие подвижки происходят на ряде участков и причиняют значительный ущерб антропогенным объектам. В ряде случаев они сопровождаются и человеческими жертвами (Лернаджурский, Айрумский оползни).

Для предупреждения трагических последствий катастрофических подвижек оползней необходимо учредить службу наблюдения и предупреждения наподобие путевых обходчиков на железных дорогах. Сотрудники такой службы могут вовремя заметить первые признаки надвигающейся опасности и предупредить соответствующие организации, которые ответственны за безопасность населенных пунктов и транспортных коммуникаций.

**კატასტროფული მიწძრაობის სომხეთში
და მათი შედეგები**

ბოინაგრიანი ვ.

ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, სომხეთი

რეზიუმე

მსხვილი შეწურების კატასტროფული გადაადგილება მაგალითიან ქვეყნებში ხშირი მოვლენაა. ეს ხდება ძირითადად ძლიერი მიწისძვრის დროს, ან ფერდობების წყლით გაჯანსივისას ძლიერი წვიმების გამო. სომხეთის ტერიტორიაზე ამგვარი გადაადგილების კვალი ალიოცენ-მეოცოხეულში გამოვლენილი იქნა ჩვენს მიერ 1: 25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკებითა და აერო-ფოტო-სურათებით, ასევე საეფლე კვლევით. ასეთი დიდი შეწურის გადაადგილების შედეგები ვლინდება მდინარეთა კალაპოტების გადახრით შეწურის საწინააღმდეგო მხრისკენ (მაგალითად, მდინარე გეთიკის ხეობაში სოფლების მარტუნის, აიგუთისა და დარაბაკის მახლობლად; მდინარე ალსტევის ხეობაში სოფლების ოგის, ხაშტარაკისა და ენოკავანის მახლობლად და ა.შ.), ან დამბის ქვიშა-თიხიანი ნალექების ხასით მდინარეთა ხეობების ზემო წელში შეწურის ხეულიდან (მაგალითად, ალსტევის ხეობაში ზემოთ ოგისა და იისფერი შეწურიდან).

დღესდღეობით შეწურული მასების დიდი გადაადგილებები ხდება მთელ რიგ უბნებში, რაც მნიშვნელოვან ზარალს აყენებს ანთროპოგენურ ობიექტებს. ზოგიერთ შემთხვევაში აღმაინათა მსხვერპლიც ახლდა (ღერნაჯურისა და აირუშის შეწურები).

იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ კატასტროფული შეწურის ჩამოწოდის ტრაგიკული შედეგები, შემოთავაზებულია დაარსდეს დეკორეებისა და გაფრთხილების სამსახური, მაგალითად, როგორცია რკინიგზაზე შეზღუდული საქმიანობა. ამ სამსახურის თანამშრომლებს შეეძლებათ შეამჩნიონ მოსალოდნელი კატასტროფის პირველი ნიშნები და გააფრთხილონ შესაბამისი ორგანო-საცემები, რომლებიც პასუხისმგებელნი არიან დასახლებებისა და სარტანსპორტო კომუნიკაციების უსაფრთხოებაზე.

DISASTROUS DISPLACEMENTS OF LANDSLIDES IN THE ARMENIA AND THEIR RESULTS

Boynagryan V.

Yerevan State University, Armenia

Summary

Disastrous displacements of large landslides in mountain countries aren't unusual. They are on the whole formed in the time of strong earthquakes or as a result of strong moistening of slopes during heavy rains. In the territory of Armenia traces of such displacements of landslide masses in the Pliocene-Quaternary time are revealed by us over the aerial photographs and topographic maps of scale 1:25000, as well as during the field investigations. Results of displacements of such large landslides are revealed in type of deflected to the opposite side from landslide river-beds (for example, in the valley of river Getik near villages Martunt, Aygut, Dprabak; in the valley of river Aghstev near villages Hovk, Hashtarak, Enokavan and others) or in type of the dam sand-clay deposits in the river valleys over from landslide body (for example, in the valley of river Aghstev over from Hovk and Fioletovo landslides).

Today large displacements of the landslide masses happen in a number of areas and they cause damage to anthropogenic objects. They are accompanied by a number of causes of human victims (Lernadjur, Ayrum landslides).

In order to prevent the tragic consequences of disastrous landslide displacements, it is necessary to establish a monitoring and early warning service such as lineman on the railways. Employee of such service can notice in time the first signs of approaching disaster and notify corresponding organizations which are responsible for safety of localities and transport communications.

Литература

- Бойнагрян В.Р. Склоны и склоновые процессы Армянского нагорья. Ереван: Изд-во Ереванского университета, 2007. 280с.
- Бойнагрян В.Р., Степанян В.Э., Хачатрян Д.А., Ядоян Р.Б., Аракелян Д.Г., Гюрджян Ю.Г. Оползни Армении, 2009. 308с.
- Саакян А.Г. Стадийность развития Вургунского оползневой массива (бассейн реки Агстев Армянской ССР) //Известия АН АрмССР. Науки о Земле. 1989, №1, с.62-66.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ГОРНЫХ РЕГИОНАХ КAVKAZA (РОССИЯ И ГРУЗИЯ)

Грачева Р.Г.

Институт Географии Российской Академии Наук

Землепользование является основным механизмом, связывающим общество с его природными ресурсами и окружающей средой, и включает в себя юридические аспекты (земельные отношения), виды использования земель (структура земельного фонда) и способы воздействия на почвы и экосистемы.

Для изучения трансформации горного землепользования как компонента социально-экологических систем были выбраны два сельскохозяйственных региона: традиционно животноводческие районы Северного Кавказа (Россия) и Автономная Республика Аджара (Грузия) с преобладанием земледельческой деятельности. Рассмотрены демографические процессы, землепользование, структура земельного фонда, система животноводства и их динамика; проведены полевые обзоры состояния горных пастбищ и земельных угодий. Были рассмотрены также программы развития республик Северного Кавказа и Грузии, чтобы понять, каким видят будущее горных районов властные структуры.

На Кавказе земельные отношения прошли несколько этапов, связанных с историей региона и сменой политических и социально-экономических условий. До рубежа 18-19-го веков земельные отношения и правила землепользования регулировались традиционным правом, где большую роль играла «трудовая собственность», передаваемая по праву наследования. Пашня и сенокосы принадлежали тому, кто освоил их и вложил труд (Леонтович, 2002). В 19 веке действует земельное право Российской империи, установившей на Кавказе поместное землевладение, казенные земли и земельные наделы местных жителей. Заканчивается многовековой этап природопользования горских обществ, традиционные социально-экологические системы расшатываются; земля становится объектом государственной и частной собственности. Развиваются новые виды использования земель в горах: горно-добывающая и рекреационная деятельности.

Советские времена принесли государственную собственность на землю и действие колхозных уставов в сфере сельского землепользования. Все межи, разделявшие ранее земельные наделы крестьян, были уничтожены, и все полевые наделы превратились в единый земельный массив, находящийся в коллективном пользовании. Этот пункт Устава совершенно противоречил горным природоохранным требованиям, так как межи между земельными участками играют существенную природоохранную роль. Охрану земельных ресурсов взяло на себя государство, и системы контроля работали с разной эффективностью, следуя и традиционным правилам землепользования, и требованиям директивного планирования. Образовались районы преимущественно рекреационного использования. У сельского населения, достигнувшего определенного уровня жизни, появляются новые приоритеты, связанные с качеством жизни. Главный итог этих десятилетий – земля перестает быть ценностью, главным источником существования.



С начала 1990-х годов мы являемся свидетелями новых трансформаций и становления новых социально-экологических систем в горах. Эти процессы имеют региональную специфику и отражают, в том числе, глобальные изменения. Для многих горных районов мира характерны отток населения, сокращение сельскохозяйственной деятельности и интенсивное развитие туристического бизнеса. Эти процессы, начавшись в разных регионах в разные периоды 20-го века, в настоящее время можно определить как *глобальный мегатренд*. На Кавказе эти процессы были резко ускорены распадом СССР и колхозной системы.

Отток населения из горных районов Северного Кавказа, начавшись еще в середине 19-го века, шел на протяжении всего 20-го века. В последние 20 лет депопуляция горных районов продолжалась особенно интенсивно, достигнув на Центральном Кавказе (Северная Осетия) критического уровня. Резко сократилось горное стадо, распались системы землепользования и животноводства. Такие противоположные процессы как забрасывание отдаленных пастбищ и перевыпас ближайших к селениям участков ведут, с одной стороны, к конвергенции горных ландшафтов, с другой стороны, к их фрагментации. Забрасывание сельскохозяйственных террас, зарастание кустарниками субальпийских пастбищ – характерная картина для Северного Кавказа. Движущими силами этих процессов являются, прежде всего, социально-экономические, а не климатические изменения (Gracheva et al., 2012).

На этом фоне исключение составляют горные районы Восточного Кавказа, где в последние 5-7 лет наблюдается рост численности населения. Растет и горное стадо, уже превышающее численность 1990-го года (Регионы России, 2012). Здесь сохраняется система отгонного животноводства, но перекрестное право на отгонные земли как местных жителей, так и горцев, является постоянным источником конфликтов на разных уровнях.

Аграрное землепользование на Северном Кавказе в течение последних 100 лет постепенно уступало позиции другим видам использования земель, в том числе рекреационной сфере. Но только в последние 20 лет рекреационное использование земель стало принимать широкомасштабные формы. В горы идет туристический бизнес, в основном это жители равнинных территорий Северного Кавказа или других регионов России. Стратегии развития горных регионов указывают в качестве приоритетного рекреационное использование территорий, сельское хозяйство в горах практически не упоминается (Стратегия..., 2010). Местным жителям, хранителям традиций землепользования и культуры народа, нет места в этих сценариях.

Горная Аджария – регион с самой высокой плотностью горного сельского населения в Грузии. До 1991 года численность населения росла быстро: за 50 лет население увеличилось вдвое. Для региона была характерна высотная дифференциация сельскохозяйственной специализации, особенно явно установившаяся в советское время. Многолетние культуры (сады, виноградники, а позднее чайные плантации) сменялись с высотой господством табака в структуре земельного фонда. Почти все обрабатываемые почвы Горной Аджарии располагаются на склонах, крутизна которых превышает 20°, испытывая активное воздействие эрозионных и оползневых процессов (Горджомелидзе, 1997). Как известно, многолетние культуры, особенно чай, являются почвосохранивающими культурами, что особенно важно для горных эрозионных условий. Табак – чрезвычайный почворазрушитель; однако, табачное хозяйство позволяло иметь стабильный доход и поддерживать противоэрозионные меры.

Уже к 1989 г. табачные плантации и колхозный скот были разделены между колхозниками. Горные пастбища и сенокосы в альпийской и субальпийской зонах были переданы в пользование сельским общинам, пахотные и другие земли - в частное владение семьям бывших колхозников. После окончания земельной реформы (1998 г.), стала расти численность скота во всех районах, а в Хулойском районе превысила общее поголовье, бывшее ранее в колхозном и личном владениях.

Потеря советского и российского рынков привела к разрушению чайного и табачного хозяйств и оттоку населения; активизация оползневых явлений ускорила процессы миграции. Численность населения Горной Аджарии в первые 15 постсоветских лет упала почти на 7 %. По мнению исследователей, «экологическая чаша» Аджарии была переполнена уже к концу советского времени, и плотность населения следовало лимитировать (Гигинеишвили, Нахуцришвили, 1998).

В 6 раз сократились площади под садами и виноградниками, посевы многолетних трав сократились в 10-80 (!) раз; табачные плантации практически исчезли. Пропашные культуры, такие как кукуруза и картофель, наиболее опасные для горных земель в силу особенностей агротехники возделывания и при полном прекращении севооборотов, ныне занимают почти 90% пахотных земель горной Аджарии. Это означает, что примерно такова же доля эрозивно-уязвимых земель. Одним из направлений развития может стать поликультурное сельское хозяйство, включающее восстановление многолетних культур, предохраняющих склоны от почвенной эрозии, и введение новых экологически адаптированных культур. Местные специалисты считают, что клубника, грецкий орех и пчеловодство, а также экологически чистый горный картофель могут в будущем стать устойчивой основой горного сельского хозяйства.

Впреки ожиданиям конца 1980-х годов, частное землевладение не стало защитой от деградации земель на Кавказе. Деградационные процессы, усиление которых отмечается в последние 20 лет, могут рассматриваться как интегральный ответ горной среды на экологически неадаптированное использование земель.

Многовековой механизм горного сельского хозяйства Кавказа с традиционными природоохранными нормативами, ярусным использованием земель, особой этикой горцев, подразумевающей ответственность за состояние земельных угодий, стал разваливаться именно в последние двадцать лет. Новые системы управления горными землями, пастбищами и стадами, отвечающие современным требованиям экономики, охране горной среды и традициям населения, до сих пор не созданы на Кавказе. С разной скоростью и интенсивностью в зависимости от региона идет процесс вытеснения аграрного использования земель рекреационным.

Программы развития России и Грузии нацелены на поддержку туристического бизнеса в горных регионах Кавказа, и это означает новую стадию развития этих территорий, интегрирующуюся в глобальный мегатренд: преобладание временного населения, приоритет эстетических природных ресурсов, и изменение традиционного образа жизни местного населения. Процессы формирования новых социально-экологических систем, несмотря на государственные программы развития горных регионов Кавказа, носят во многом стихийный характер и несут в себе сохранившиеся элементы многовековых традиций землепользования и наследие многократных трансформаций.

**მიწათსარგებლობის ტრანსფორმაცია კავკასიის მთიან რეგიონებში
(რუსეთი და საქართველო)**

ვარნა რ.

რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

რეზიუმე

მიწათსარგებლობის ტრანსფორმაცია შეისწავლეთოდა ჩრდილოეთ კავკასიისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტრადიციული მეცხოველეობის რაიონებში, მიწათმოქმედების დომინირებით.

მოსახლეობის წამოსვლამ ჩრდილოეთ კავკასიის მაღალმთიანი რეგიონებიდან, რომელიც დაიწყო მე -19 საუკუნის შუა წლებიდან, კრიტიკულ დონეს მიაღწია ბოლო 20 წლის განმავლობაში, რომელსაც მოჰყვა მთის ზოგის შემცირება და მიწათსარგებლობისა და მეცხოველეობის სისტემის განადგურება. გამონაკლისს წარმოადგენს დაღესტანი და ჩეჩნეთის რესპუბლიკა, სადაც ბოლო 8-10 წლის განმავლობაში გაიზარდა მოსახლეობისა და პირუტყვის რაოდენობა. შორს მდებარე საძოვრების მიტოვება და ახლოს მდებარე ფერდობებზე ზედმეტად მოყვება იწვევს მთის ღანდამოვრების კონვერგენციას და მათ დანაწევრებას. ამ პროცესების მამოძრავებელი ძალები, უპირველეს ყოვლისა, სოციალურ-ეკონომიკურია და არა კლიმატის ცვლილება.

მთიანი აჭარისათვის 1991 წლამდე დამახასიათებელი იყო მოსახლეობის რაოდენობის ზრდა და მეურნეობის სიმაღლებრივი დიფერენციაცია, მრავალწლიანი კულტურებიდან თამბაქოს მონოკულტურამდე. საბჭოთა და რუსული ბაზრის დაკარგვამ გამოიწვია მუშაობისა და მუთამბაქოების განადგურება და მოსახლეობის შიგრაიცია; შექმნილი მოვლენების გააქტიურებამ დაანქარა შიგრაიციული პროცესები. დომინირებს სიმინდი და კარტოფილი, რითიც ირღვევა მიწის სიერული გამოყენების კანონზომიერება. მიწის აღნიშნული დეგრადაცია შეიძლება განხილული იქნეს, როგორც მთიანი გარემოს ინტეგრალური პასუხი ეკოლოგიურად არადადატრებულ მიწათსარგებლობაზე.

მოლოდინის საწინააღმდეგოდ, მიწის კერძო საკუთრებამ ვერ დაიცვა მიწები დეგრადაციისაგან რუსეთისა და საქართველოს განვითარების პროგრამები მიზნად ისახავს ტურიზმის ბიზნესის განვითარებას მთებში, რაც ნიშნავს ამ ტერიტორიების განვითარების ახალ საფეხურს, ინტეგრირებულს გლობალურ მეტატრენდში: დროებითი მოსახლეობის სიჭარბე, ენთიტოკური ბუნებრივი რესურსების პრიორიტეტი და ადგილობრივი მოსახლეობის ტრადიციული ცხოვრების წესის შეცვლა.

**TRANSFORMATION OF HUMAN-ENVIRONMENT SYSTEMS
IN THE MOUNTAIN REGIONS OF THE CAUCASUS (RUSSIA AND GEORGIA)**

Gracheva R.G.

Institute of Geography of Russian Academy of Sciences

Summary

Traditional livestock region (North Caucasus, Russia) and region of arable farming in Georgia (Adjara Autonomous Republic) were selected for study of transformation of human-environment systems in the mountains.

In the mountains of North Caucasus outmigration took place during all past century; in the last 20 years it came to critical point leading to decrease of mountain livestock number, collapse of range management and spatial regularities of pasturing. Exception is the Eastern Caucasus (Dagestan and Chechen Republic) where population grows and animal husbandry expands in the last 5-7 years. Such contrary processes as pastures abandoning and overuse lead to convergence and fragmentation of mountain landscapes, and it is socio-economic change not climate much more responsible for current environmental processes.

Mountain Adjara up to 1991 had rapidly growing population and climate depended specialization from foothill to highland, from perennial erosion-resisting cultures to monocultural tobacco plantations. Tobacco is highly soil-destructive crop, but it is profitable enough for giving steady income and maintaining anti-erosion measures. Loss of USSR's and Russia's market resulted in destruction of tea and tobacco farming and population outflow intensified by catastrophic landslides. Maize and potatoes, soil exhaustive crops, as main food products predominate, spatial agricultural specialization is destroyed. Land degradation can become irreversible and that can be considered as an integral response of the mountain environment to uncompensated farming.

In both mountain regions private land ownership did not become the protection against ecosystem degradation, contrary to the expectations. Development programs in Russia and Georgia are oriented to tourist activity in the mountains, and that signifies new stage of mountain development in the Caucasus integrated in the global megatrend: predominance of temporal population, priority of esthetic environment resources and change of traditional lifestyle of mountain residents.

Литература

- Гигинеишвили Г.Н., Нахуцришвили Г.Ш. (1998). Проблемы устойчивого развития горных областей Грузии // Известия Академии наук, серия геогр., 1998, № 6. С. 95-101.
- Горджомелидзе О.Л. (1997). Научные основы мероприятий по борьбе с эрозией. Батуми, «Мешниереба», 496 с.
- Леонтович Ф.И. (2002). Адапы кавказских горцев. Материалы по обычному праву Северного и Восточного Кавказа. Вып. 1. Нальчик: Издательский Центр «Эль-Фа». 344 с.
- Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012. <http://www.gks.ru/bgd/regl/>
- Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года (2010). <http://government.ru/media/2010/10/4/35578/file/1485.doc>
- Gracheva R., Kohler Th, Stadelbauer J, and Meessen H. (2012). Population dynamics, changes in land management, and the future of mountain areas in Northern Caucasus: the example of North Ossetia. ERDKUNDE Vol.66 (3), 197-219.

CAUCASIAN CONVENTION AS THE BEST REGIONAL MECHANISM FOR INTERNATIONAL CO-OPERATION IN BIOLOGICAL AND LANDSCAPE DIVERSITY CONSERVATION

Tishkov A.A., Belonovskaya E.A.

Institute of Geography of Russian Academy of Sciences, Moscow

The Caucasus needs the regional Caucasian Convention, which will unite efforts of Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia, and Turkey for the conservation of natural diversity. The state of biological and landscape diversity of the Caucasus countries forms the basis for their sustainability. Accordingly, conservation, restoration and sustainability the natural diversity of the biota and landscapes becomes a long-term goal of the Convention that can bring together efforts of all states and thus increase the effectiveness of their ecological activities on the global level many times over. Addressing the issues of preservation of the landscape and biological diversity in the framework of the future Convention, the Caucasian states will thus help promote solution of many political, economic and social problems on the national level, including combating poverty, supplying the population with clean drinking water, transnational cooperation in environment's protection, etc. Below we list the most important factors that determine both global and regional significance of the landscape and the biological diversity of the Caucasus region:

- unique geographic location of the region at the junction of Europe and Asia, between the two seas – the Caspian Sea and the Black sea, at the crossroads of ancient biota migrations;
- various climatic conditions resulting from combination of plains and mountains in all their diversity;

- unique geologic history and stages of terrain formation;
- peculiarities of the evolution, as well as the current development of the biota, ecosystems and

landscapes conditioned by the factors of geographic isolation in the past;

- unique diversity of natural wildlife and human habitats;
- unique "crowding" or concentration of biogeographic borders; the impact exercised by Central and Western Asia and the Mediterranean area upon the formation of biota; the endemism of the flora and fauna reaches 50% and more;

- the antiquity of agricultural use of the territory that resulted in the evolvement of an exceedingly rich diversity of semi-natural ecosystems; diversity of traditional forms of agriculture;
- considering that the Caucasus is one of the twelve world origin centers of cultivated crops and plants and domestic animals;

All the Caucasus countries are included into the system of *global mechanisms* of supporting measures aimed the conservation of bio- and landscape diversity. They take an active part in the implementation, at the national level, of the *Convention on Biological Diversity* (1992) and others. *The regional mechanisms* of nature conservation in the Caucasus feature in three groups of agreements – European, Asian and agreements with the CIS countries (*Berne Convention, Bonn Convention, the Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy and the European Landscape Convention*; the EU programs - *LIFE, EECONET, CORINE, HABITATS, the Emerald Network, transboundary Parks*, etc.). Using the benefit of hindsight, one can discern that owing to

various economic activities in separate countries of the region under study, by the beginning of the 21st century the Caucasus failed to preserve all the original diversity of its natural landscapes. Yet, on the whole, the regional spectrum of landscape diversity is represented in the Caucasus *ad maximum*. According to different estimates, it constitutes up to 30-40% of the entire world picture and of the majority of the Eurasian habitats diversity. Only the joint effort of many countries can preserve the landscapes diversity in the region. In the case of the Caucasus, the Caucasian Convention foundation will ensure complementarity of the countries' mutual activities. *The success in landscapes' diversity conservation can be achieved through regional cooperation in establishing the Pan-Caucasian ecological network and foundation of a representative system of national and transboundary protected reserves, because the existing network is not effective for this purpose.*

Forests, mostly violated by cutting, fires and erosion, occupy not more than 7.0-13.0 (Iran, Armenia, Azerbaijan, Turkey) - 20.0-39.0 % (Russia, Georgia) of all square of the countries (in the case of Russia, its regions, relating to the Northern Caucasus). Some tendencies towards stabilization of the situation in this sphere (in Iran and Russia), while Turkey even have declared about some increasing of the area covered by forests.

The least destroyed landscapes are in the *highmountains* (nearly 8-10% in Armenia, Azerbaijan, Georgia and Russia, and up to 20% in the Turkey). The alpine and subalpine landscapes are largely protected by the system of nature sanctuaries. Nevertheless the high mountains meadows are suffered considerably by the cattle grazing and, in some places, by impact of tourists and winter holidaymakers.

The Caucasian arid and sub-arid landscapes (steppes, semi-deserts and deserts) possess unique biodiversity and are the habitat of rare animals (Persian gazelle, saiga, little bustard, bustard, marbled polecat, birds of prey) that are mainly found in Russian regions of the Caucasus (Daghestan, Chechnya), Azerbaijan (the Kura-Arax lowland, Iran (Talysh), Armenia (the Armenian upland).

Wetlands and marshlands are the habitat of numerous plants and animals, including hosting of migrant waterfowl *en route* to warmer countries that use to stop here to take a rest and make nests (for instance, lake Sevan in Armenia, the Kyzyl-Agach Bay and some water bodies in the Kura-Arax lowland in Azerbaijan, the water area of the South Caspian Sea that belongs to Iran, the deltas of the Terek- and Sulak-rivers in Russia) – all these areas essentially complement the diversity of the unique ecosystems of the Caucasus and are of global importance.

Currently the mountain ranges and the intermontane territories form natural boundaries in the Caucasus which delineate the borders not only between states, but also between biogeographical areas. The Greater Caucasus plays the role of a significant barrier on the pathway of biotic exchange, but also it is a sort of corridor, some sections of which, at different historical periods, used to be migration pathways for animals and plants and thereby contributed to the interpenetration of various species. All this accounts for extraordinary wealth of species constituting the Caucasian flora and fauna and is indicative of the presence of biodiversity centres in the region under study, namely:

- *in Russian Western Precaucasus, (i.e. the territory to the north of the Greater Caucasus - fragments of natural steppes and broadleaved forests that never were accorded the status of a protected territory or nature reserve;*

- in the Western Caucasus (Russia) - some areas of xerophilous subtropical zone inadequately covered by protective measures (the Utrish and the Pitsunda-Müssera nature reserves);
- in Russian Eastern Precaucasus - unique semi-desert areas and the thick overgrowths and marshy areas in the deltas of the Terek- and Sulak-rivers that are protected only in the Daghestan nature reserve;
- in the Kura-Araxian lowland (Azerbaijan, Iran) - subtropical semi-desert plains, steppes, savannahs and wetlands that are of great importance for wintering and nesting of waterfowl (lake Sari-Su, the Urmia national park and nature sanctuaries in Iran);
- in the Colchian and Lankoranian lowlands (Azerbaijan, Georgia, Iran) - fragments of humid subtropical forests, savannahs, steppes, also in the Colchian national park and in the Girkanian reserve;
- in the Greater Caucasus (shared by Azerbaijan, Georgia and Russia) - the nival-glacial, mountain-meadow and mountainous landscapes (the latter overgrown with forests) are sufficiently well represented in nature reserves (in the Caucasian and Teberdinian nature reserves in Russia, in the Zakatalian reserve, Azerbaijan, the Lagodekhan and other reserves in Georgia);
- in the Lesser Caucasus (shared by Armenia, Azerbaijan and Turkey): - mountain-meadow and mountainous landscapes (the latter overgrown with forests) that still exist in the Gey-Gel, Borjomian, Dilizhanian and other nature reserves);
- on the Armenian upland (shaped by Armenia and Turkey) - fragments of desert, mountain-steppe and mountain-meadow landscapes on igneous rock in the Khosrovian and Dilizhanian nature reserves and in the Sevanian National Park;
- in the Talysh Mountains and the adjacent territories (Azerbaijan, Iran) - humid subtropical relict forests, savannahs and steppes protected within the boundaries of the Girkanian nature reserve.

The situation in the Precaucasus, Western Caucasus, on the Lankoranian and Colchian lowlands and in some areas in Transcaucasus is threaten mainly by fragmentation of natural landscapes. For another thing the economic crisis compels the local population to increase the pressure on the bioresources. At the same time the nature reserves financing for the nature conservation has dramatically decreased. In Russian regions of the Caucasus the development of the nature reserves network has been noticeably decelerated. An attempt to create a transboundary protected area (Armenia, Azerbaijan Georgia and Russia) in the Eastern Caucasus also has not been yet crowned with success.

It is difficult to assess the *flora of the Caucasus* as a whole (it is composed of over 6 000 species!), but one couldn't get a general idea about its diversity in separate Caucasian countries: in Turkey – over 8 470 species, in Georgia – nearly 4 500, in Armenia – about 3 200, in Azerbaijan and Iran – over 3 000, in the Northern Caucasus (Russia) – nearly 3 500 species of plants. Seeing that the flora of the Russian Eastern Caucasus is composed of over 2 850 species, and that of the Western Caucasus amounts to 2 220 species, one may conclude that this figure is very likely to grow with the process of taking stock and establishing the composition of the regional floras of the Caucasus in its entirety. In the Northern Caucasian republics of Russia 130 species of mammals, 360 species of birds (about 50% of their numbers are part of the ornitofauna of Russia), 57 species of reptiles, and 14 species of amphibians are estimated. In the other Caucasian countries there are 76 species (in Armenia), 88-100 species (in Azerbaijan and Iran) and 116 species (in Turkey) of



mammals. The ornithofauna in these countries is still more diverse: 300-342 species in Azerbaijan, Armenia and Georgia, 418-428 species in Iran and Turkey. Taking in account the fact that the Caucasus occupies not very large territory in global scale, the above mentioned information about the flora and fauna diversity and the high level of their endemism may become an weighty argument for inter-state cooperation on the biodiversity conservation in the Caucasus.

Over 50 protected nature sanctuaries were active in the Caucasus up to 1991. 40 of them had the status of the USSR state reserves, and their researches and conservative activities were concentrated and coordinated in one single centre, while monitoring of the state of biodiversity and of the ecosystems was exercised with the help of only one method. Iran and Turkey had no networks of mountain reserves (except the network of international wetlands); neither Iran and Turkey didn't cooperate with neighbouring countries in the biodiversity conservation sphere. Proceeding from the prospects of cooperation in the framework of the Caucasian strategy for conservation of the bio- and landscape diversity under study, it is necessary:

- to develop a network of transboundary nature reserves;
- to intensify the establishment of new protected areas in the mountains at low and medium altitudes, as well as in piedmont areas;
- to extend the existing protected areas with due account of the basin principle of territorial protection and to increase the representation of landscapes at various altitudes;
- to keep creating the "Caucasian module of ecological network" with a view to integrating it into the Pan-European ecological network.

As the differences between the states in the region have tendency to increase close cooperation becomes absolutely essential for the total biodiversity inventory implementation. Decisions on the issues of sustainable development and environmental conservation should be taken at the highest level, the necessity of the Caucasian convention and close scientific cooperation of the states, integration while inventory-taking, studying and protecting natural diversity of the Caucasus must be legally supported. And finally, according to the statement adopted in Liechtenstein in 2007 the framework of the process of sustainable development of the Caucasian region includes the cooperation in transboundary protected areas and Pan-Caucasian ecological network forming.

კავკასიის კონვენცია, როგორც საერთაშორისო თანაფრომბლობის საუკეთესო რეგიონალური მმართველი ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის

*ტიშკოვი ა., ბელონოვსკაია ე.
რუსეთის შეცნობებთან აკადემიის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, მოსკოვი*

რეზიუმე

კავკასიის რეგიონის ქვეყნებში საჭიროა მიიღოს საერთაშორისო კონვენცია, რომელიც შეძლებს წარმართოს სომხეთის, აზერბაიჯანის, საქართველოს, ირანის, რუსეთისა და თურქეთის ძალიან მრავალ რეგიონის ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის. მომავალი კონვენციის ფარგლებში კავკასიის ქვეყნები შეეძლებათ წარმატებით გადაწყვიტონ არა მარტო ეკოლოგიური, არამედ მრავალი პოლიტიკური, ეკონომიკური და სოციალური პრობლემები ეროვნულ დონეზე. კავკასიის ყველა ქვეყანა შედის ბიომრავალფეროვნების დაცვის გლობალური და რეგიონული



მაქსიმუმის მოქმედების სისტემაში, აქტიურად მონაწილეობენ ეროვნულ დონეზე ბიომრავალფეროვნების და სხვა კონვენციების განხორციელებაში, მათ შორის ევროპულშიც. ზოგადად კავკასიაში მაქსიმალურადაა წარმოდგენილი ლანდშაფტური მრავალფეროვნების სპექტრი. სხვადასხვა შეფასებით ის შეადგენს მსოფლიოს ლანდშაფტური მრავალფეროვნების 30-40% და ევრაზიული მრავალფეროვნების საცხოვრებელი გარემოს უმეტესობას. ტყეები, მაღალმთიანი მდელოები, ნახევრად მშრალი და მშრალი ლანდშაფტები (სტეპები, ნახევრად უდაბნო და უდაბნო), წყლისა და ჰაერბტენიანი სფეროებში მნიშვნელოვნად ამდიდრებს კავკასიის რეგიონის უნიკალური ეკოსისტემის მრავალფეროვნებას და აქვს გლობალური მნიშვნელობა. მხოლოდ კოლექტიური ქმედებით შეიძლება შენარჩუნდეს ლანდშაფტური მრავალფეროვნება, ხოლო თითოეული ქვეყანა კავკასიის კონვენციის ფარგლებში შეავსებს ერთმანეთს. ეს კი მიიღწევა რეგიონული თანამშრომლობით პანკავკასიური ეკოლოგიური ქსელის შექმნისა და ტრანსსახსარდრო და ეროვნული დაცული ტერიტორიების წარმომადგენლობითი სისტემის ფორმირებით.

КАВКАЗСКАЯ КОНВЕНЦИЯ КАК ЛУЧШИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Тишков А.А., Белоновская Е.А.
Институт географии РАН, Москва

Резюме

Страны Кавказского региона нуждаются в принятии международной конвенции, способной объединить усилия Армении, Азербайджана, Грузии, Ирана, России и Турции в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия региона. Страны Кавказа в рамках будущей Конвенции могли бы успешно решать не только экологические, но и многие политические, экономические и социальные проблемы на национальном уровне. Все страны Кавказа включены в систему действия *глобальных и региональных механизмов* сохранения биоразнообразия, активно участвуют на национальном уровне в реализации *Конвенции о биологическом разнообразии и других конвенций*, в т.ч. европейских. В целом на Кавказе максимально представлен спектр ландшафтного разнообразия. По разным оценкам он составляет до 30-40% всего мирового разнообразия ландшафтов и большую часть разнообразия евроазиатских местообитаний. *Леса, высокогорные луговые, субаридные и аридные ландшафты* (степи, полупустыни и пустыни), *водные и водно-болотные угодья* существенно дополняют разнообразие уникальных экосистем Кавказского региона и имеют мировое значение. Только коллективные действия способны сохранить ландшафтное разнообразие, а каждая страна в рамках Кавказской конвенции дополнит в этом друг друга. Это может быть достигнуто региональной кооперацией в создании Пан-Кавказской экологической сети и формировании репрезентативной системы трансграничных и национальных охраняемых территорий.

PROBLEMS OF THE LANDSCAPES' DIVERSITY CONSERVATION IN THE GREATER CAUCASUS

Belonovskaya E., Sobolev N., Tishkov A.

Institute of Geography Russian academy of Sciences, Moscow

The mountain regions could be considered as "isles", which differ completely from the adjacent plains. First of all they are characterized by increased landscapes' diversity per unit of area, high nature borders' saturation conforms the law of the altitudinal zoning. The complexity of altitudinal zoning structure in many respects depends on the combination of warm and moistening. The Greater Caucasus is not excluded from this rule. Analogues of almost all latitudinal zones of European Russia are observed there. Even 8 types and 7 variants of altitudinal zoning can be differentiated there.

High level of the landscapes diversity strengthens the mountain regions' status for the territorial nature conservation.

On the Northern Caucasus the following types of the protected areas implement the nature conservation function:

- 8 state nature reserves with the most strict preserve regime (total square - 478012 ha);
- 3 national parks with their conservational, educational and cultural status (total square 349137 ha);
- 8 state nature sanctuaries with square 499800 ha.

Besides, there are 829 regional nature preserves and 28 protected objects (total square 1165715 ha).

The square of all protected areas on the Northern Caucasus is 2511212 ha - 10 % of all region area, which is not low comparing with the average value in Russia (3-4 %).

But analysis of the protected areas' representativeness in various mountain regions of the Northern Caucasus shows some discrepancy first of all between the value of the transformed areas and value of the protected territories (Table 1). Then there is the lack of correspondence between protected territories' quantity and square and regional biodiversity originality. Small area and cluster character of their spatial distribution, mostly in the high mountains, do not correspond with the purpose of nature protection frame - the ecologic network's forming.

Table 1

Degree of the totally transformed areas and value of the protected territories on the Northern Caucasus

Subject of the Russian Federation	Value of the transformed areas, %	Value of the protected territories, %		
		Total	Federal	Regional
Krasnodarsky krai	61,1	9,77	6,51	3,26
Adygeya	60,9	20,49	12,93	7,56
Stavropolsky krai	65,2	0,39	-	0,39
Karachaevo-Cherkessia	39,2	26,7	11,1	15,6
Kabardino-Balkaria	39,0	29,96	14,65	15,31
Northern Ossetia	36,5	7,48	7,38	0,1
Ingushetia	30,3	9,0	9,0	-
Chechnya	30,5	21,3	-	21,3
Daghestan	18,1	11,15	0,38	10,77

Nowadays within the joint Program of the Council of Europe and European Union on the Pan European biological and landscape conservation strategy implementation the Pan European ecological network development (so called Emerald network) is at work. The main purpose of this Program is to guarantee the adequate conservation status for species, ecosystems and landscapes of the European value. The Caucasus as the region of high biological diversity concentration of species and landscapes has been included to this Program as one of the bioregion where the sites of the Emerald network should be revealed.

Operationally the landscapes and associated with them with priority for conservation habitats mentioned in the Resolution 4 of the Bern Convention were revealed' (Table 2).

Table 2

Occurrence of the landscapes of the European priority on the Emerald network's potential territories in the North Caucasian regions

EUNIS index	The landscape's type	Quantity of the protected areas in the subjects of Russia, (existing, <i>potential</i>)
A2.3.	Littoral mud	2 - Kk
A2.5.	Coastal saltmarshes and saline reedbeds	3 - Kk; 2 - D
B1.3.	Shifting coastal dunes	1+2 - Kk
B1.6.	Coastal dune scrub	1 - D
B2.3.	Upper shingle beaches with open vegetation	1+1 - Kk
C1.1.	Permanent oligotrophic lakes, ponds and pools	1 - Kk; 1 - K-Ch; 2 - K-B; 1 - D
C1.222.	Frogbit rafts	2 - Ad, Kk
C1.225.	Salvinia covers	1 - D
C1.2416.	Sacred lotus beds	1 - Kk; 1 - D;
C1.66.	Temporary inland saline and brackish lakes, ponds and pools	1 - Kk
C1.67.	Turlough and lake-bottom meadows	1 - Kk
C1.226.	Aldrovanda communities	1 - Kk
C3.41.	Euro-Siberian perennial amphibious communities	1 - Kk; 1 - K-Ch; 2 - K-B; 2 - NO
C3.55.	Sparsely vegetated river gravel banks	1 - Ad; 2 - Kk; 1 - K-Ch; 2 - K-B; 2 - NO-A; 1 - In
C3.62.	Unvegetated river gravel banks	1 - Ad; 2 - Kk; 1 - K-Ch; 2 - K-B; 2 - NO-A; 1 - In
D4.1.	Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks	1 - Kk
D4.2.	Basic mountain flushes and streamside, with a rich arctic-montane flora	1 - Kk; 1 - K-Ch; 1 - In
D6.1.	Inland saltmarshes	2 - D
E1.2.	Perennial calcareous grassland and basic steppes	1 - Kk; 1 - D
E1.3.	Mediterranean xeric grassland	2+2 - Kk
E1.83.	Mediterraneo-montane mat-grass swards	1 - K-Ch; 3 - D
E3.5.	Moist or wet oligotrophic grassland	1 - Ad; 2 - Kk; 1 - K-Ch; 2 - K-B; 2 - NO-A; 1 - In
E6.2.	Continental inland salt steppes	1 - Kk
F7.	Hedgehog-heaths	1 - Kk; 1 - In; 2 - D
F9.1.	Riverine scrub	1 - Kk
G1.6.	Fagus woodland	1 - Ad; 2+1 - Kk; 1 - K-Ch; 1 - In; 2 - D
G1.7.	Thermophilous deciduous woodland	1+2 - Kk

G1.8.	Acidophilous <i>Quercus</i> -dominated woodland	1 – Kk; 1 – D
G1.11.	Riverine <i>Salix</i> woodland	1 – Ad; 1 – Kk; 1 – K-Ch; 2 – K-B; 1 – D
G1.12.	Boreo-alpine riparian galleries	1 – Ad; 2 – Kk; 1 – K-Ch; 2 – K-B; 2 – NO-A; 1 – In; 1 – D
G1.36.	Ponto-Sarmatic mixed <i>Populus</i> riverine forests	1 – D
G1.44.	Wet-ground woodland of the Black and Caspian Seas	1 – Kk; 1 – D
G1.A1.	<i>Quercus - Fraxinus - Carpinus betulus</i> woodland on eutrophic and mesotrophic soils	2 – Ad; 3 – Kk; 5 – D
G1.A4.	Mixed ravine and slope forests	1 – Ad; 1+3 – Kk; 1 – In; 1 – D
G1.A7.	Mixed deciduous woodland of the Black Sea and Caspian	1+2 – Kk; 1 – D
G3.17.	Balcano-Pontic <i>Abies</i> forest	2+2 – Kk; 1 – K-Ch
G3.1H.	<i>Picea orientalis</i> forests	2 – Kk; 1 – K-Ch
G3.4E.	Ponto-Caucasian <i>Pinus sylvestris</i> forests	1 – Kk; 2 – K-B; 2 – NO-A; 1 – In; 5 – D
G3.9.	Coniferous woodland dominated by Cupressaceae or Taxaceae	2+3 – Kk
G3.56.	Banat and Pallas' pine forests	1 – Kk
H1.	Terrestrial underground caves, cave systems, passages and waterbodies	2+2 – Kk
X02.	Saline coastal lagoons	1 – Kk
X03.	Brackish coastal lagoons	2+1 – Kk
X18.	Wooded steppe	3 – Kk
X35.	Inland sand dunes	2 – D

Regions: Kk – Krasnodarsky krai; D – Daghestan; NO-A – Northern Ossetia-Alania; K-Ch – Karachaevo-Cherkessia; K-B – Kabardino-Balkaria; Ad – Adygeya; In – Ingushetia

Additionally some new landscapes types were proposed for this list (alpine screes and rock crevices, mountain steppes, and so on). The majority of them are under the adequate protection as they are situated within the borders of the Caucasian federal and regional protected areas.

Thus in Russia 5 state reserves, 3 national parks, 7 federal sanctuaries and nearly 1000 of the regional protected areas could be considered as the potential territories of the Emerald network in the Western and Central Caucasus. Unfortunately in the Eastern Caucasus 2 nature reserve, 5 federal and 14 regional sanctuaries cannot make the functions of the landscapes conservation.

To fulfill the Emerald network and the network of the potential protected territories should be proposed. Georgia, Azerbaijan and Russia have to consolidate to join the purpose of the adjacent potential protected areas foundation to guarantee more adequate conservation of priority landscapes in the Caucasus.

კავკასიონის ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შენარჩუნების პრობლემა

ე. ბელონოსკაია, ნ.სობოლევი, ა. ტიშკოვი

რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, მოსკოვი

რეზიუმე

კავკასიონის ლანდშაფტური მრავალფეროვნების მაღალი ხარისხი მისი შენარჩუნების აუცილებელ პრობლემის მოგვარებას განაპირობებს. ევროპის საბჭოსა და ევროკავშირის ერთობლივი პროგრამის მიზანი ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნებების შენარჩუნების ერთობლივი სტრატეგიის დამუშავებისა კანკეროპული ეკოლოგიური ქსელის შექმნა (ეპროლდას ქსელი), რომელიც უზრუნველყოფს პრიორიტეტული სახეობების, ეკოსისტემებისა და ლანდშაფტების აღდგენურ დაცვას. კავკასია ჩართულია ამ პროგრამაში, როგორც ერთი ბიორეგიონი. გამოვლენილი იქნა გაქრობის საფრთხის ქვეშ მყოფი ლანდშაფტის ტიპები, რომლებიც შეესაბამება ევროპული მნიშვნელობის ადგილმდებარეობას, რაც ნახსენებია ბერნის კონვენციის მე-4 რეზოლუციაში. გარდა ამისა, რამდენიმე ტიპის ლანდშაფტი იქნა შემოთავაზებული დამატებით სიაში ჩასართავად, გამოვლენილი ლანდშაფტების უმეტესობა უზრუნველყოფილია სათანადო დაცვით, რადგან მდებარეობს ბუნების დაცულ ტერიტორიებზე, რომლებიც შეიძლება ჩაითვალოს ეპროლდას ქსელის პოტენციურ ტერიტორიებად. დიდი კავკასიონის უნიკალური ლანდშაფტების შენარჩუნებისთვის და განსაკუთრებული ბუნებისდაცვითი მნიშვნელობის ტერიტორიების გამოვლენისა და მათი ინტეგრაციისთვის ახსენიდა ეკოლოგიურ ქსელში აუცილებელია საქართველოს, აზერბაიჯანისა და რუსეთის კონსოლიდაცია.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ БОЛЬШОГО КAVKAZA

Белонская Е., Соболев Н., Тишков А.

Институт географии РАН, Москва

Резюме

Высокая степень ландшафтного разнообразия Большого Кавказа обуславливает актуальность решения проблемы его сохранения. Цель совместной Программы Совета Европы и Европейского союза по разработке стратегии сохранения биологического и ландшафтного разнообразия – формирование Панъевропейской экологической сети (сети Эмеральд) для обеспечения адекватной охраны приоритетных видов, экосистем, и ландшафтов. Кавказ включен в эту Программу как один из биорегионов. Выявлены находящиеся под угрозой исчезновения типы ландшафтов, соответствующие типам местообитаний европейского значения, упомянутым в Резолюции 4 Бернской конвенции. Кроме того, несколько типов ландшафтов были предложены для включения в дополнительный список. Большинство выявленных ландшафтов обеспечены адекватной охраной, т.к. находятся на природоохраняемых территориях, которые могут считаться потенциальными территориями сети Эмеральд. Для сохранения уникальных ландшафтов Большого Кавказа и выявления территорий особой природоохранной ценности и их интеграции в Панъевропейскую экологическую сеть необходима консолидация Грузии, Азербайджана и России.

ПРИНЦИПЫ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ГОРНЫХ РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ МАРЗА АРАГАЦОТН)

Хачатрян С., Хосеян А.

Ереванский Государственный Университет, Армения

Европейская модель ландшафтного планирования (ЛП) является общепризнанной моделью алгоритма улучшения окружающей среды, в основе которого лежит усовершенствование территориальной организации общества. Такой подход к природопользованию получил статус закона во многих странах, в том числе и в Армении с 2007г.

Целью диссертационной работы является разработка и обоснование оптимальных статусов целевого использования горных ландшафтов на региональном (марз) уровне.

Методологической основой для работы стали тезисы «Европейской концепции ландшафта». Классическая модель ЛП была адаптирована для применения в горных условиях. Для ЛП среднего масштаба в качестве операционных единиц были выбраны геосистемы. Последние были инвентаризованы и оценены, в том числе следующими показателями: приземная атмосфера, почвы, воды, биотопы, рельеф.

Работы по ЛП были выполнены по выделенным геоэкологическим поясам в разрезе геоэкологических регионов. Оценка экологического состояния более трех десятков инвентаризованных геосистем была произведена по трем различным экологическим показателям: по «значимости» (антропогенная нагрузка), «чувствительности» и «нарушенности». Оценка осуществлялась по трехбалльной шкале: слабая, средняя, сильная.

Основными методами, использованными в диссертационной работе, являются территориальная геоэкологическая оценка и крупномасштабное картографирование статистического материала, природных и социальных условий территорий, а также результатов полевых исследований.

Работы ЛП были проведены в три этапа: «инвентаризация» геосистем, анализ и оценка их экологического состояния, определение статусов целевого использования, обеспечивающих устойчивое развитие ландшафтов.

В соответствии с формой классической модели ЛП результаты исследования резюмированы в картах, сопровождаемых подробным текстовым описанием.

Сохраняя основные принципы и понятия (иерархичность и поэтапность) классической модели, в диссертационной работе модель ЛП была впервые адаптирована для использования в горной местности и на уровне административной единицы (марза) РА. Расчеты в соответствии с разработанной моделью ЛП в горных условиях были осуществлены для территории марза Арагацотн.

В диссертации собрана, проанализирована и обобщена подробная информация о природной среде, социально экономических условиях, особенностях устройства землепользования марза Арагацотн. В геосистеме социальная система – природопользование были раскрыты многочисленные существующие конфликты.

Процесс ЛП в горных условиях имеет специфические сложности, из которых первостепенны: многоступенчатая поясность, эколого-географическое разнообразие, наличие



геоэкологических конфликтов. В пределах марза были выделены 36 типов геосистем, составляющих экологический каркас территории. Указанные геосистемы объединяются в составе выделенных трех разных геоэкологических районов и в пяти высотных геоэкологических поясах.

Резюмируя количественные и качественные параметры экологического состояния основных геосистем, в диссертации были определены критерии экологического состояния территории.

На территории марза функциональная производственная «значимость» геосистем убывает по высотной поясности. В масштабе марза большое производственное значение имеет 30,8% территории (пашня, многолетние саженьцы, населенные пункты, карьеры, дороги), среднее значение - 63,2% и слабое - 6%.

«Чувствительность» территории марза к внешним природным факторам варьируется в зависимости от высоты местности. Сильно чувствительные территории занимают 31,1% марза. В основном это слабо термообеспеченные альпийские луга верхнего пояса и слабо влагообеспеченные и особенно искусственно орошаемые полупустыни, составляющие часть нижнего пояса. Средне чувствительные территории составляют 63,4%, а слабо чувствительные - 5,5%.

Состояние «нарушенности» геосистем марза также убывает в зависимости от высоты местности. Особенно сильно нарушены территории в полностью измененных ландшафтах (население пункты, гидростроения, карьеры, интенсивно используемые пашни, орошаемые земли, пастбища вблизи селений, а также оползни, селевые потоки, сильно эродированные территории), которые занимают 38,3% марза. Средне нарушенные территории составляют 56,4%, а слабо нарушенные - 5,3%.

Были проанализированы основные природные и антропогенные причины нарушенности ландшафтов марза по геоэкологическим поясам. Выявлены наиболее экологически опасные конфликтные ситуации (нарушенности пашен, пастбищ, лесов), которые, как правило, обостряются в неблагоприятных природных условиях (сели, эрозия, засухи). Были предложены пути преодоления конфликтов.

В итоге, беря за основу экологическую интегральную оценку геосистем марза, характер высотной поясности и реальную картину землепользования, в качестве заключительного этапа ЛП была разработана модель территориальных целей развития (в терминах интегральных статусов «сохранить», «использовать», «улучшить» и их подстатусов) для оптимального развития ландшафтов марза.

В пределах марза территория геосистем со статусом «сохранить» занимает 5,36%. Из них подстатус «не подлежит использованию» занимает 5,33% общей территории, остальные 0,03% занимает подстатус «особо охраняемые».

В диссертации разработано предложение дополнительно создать на территории марза особые резерваты со статусом заповедника в характерных ландшафтах разных поясов: в полярных полупустынях, кирах, лесах и в горных альпийских лугах. Исходя из требований ЛП, предлагается установить статус «сохранить» для верхнего пояса, начиная с 2800м над уровнем моря. Исключительная важность этого пояса обусловлена тем обстоятельством, что он является основным ареалом формирования стока в засушливые месяцы с июля по август.

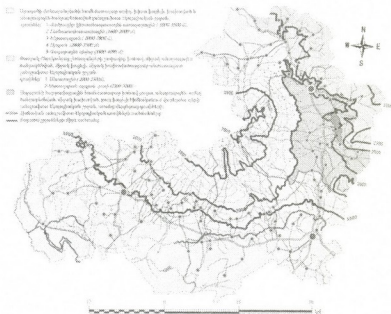
Таким образом, геосистемы марза с территориальным статусом «сохранить» могут достигать до 10% общей площади.

Геосистемы с территориальным статусом «улучшение» занимают 7.93%. Подстатус «непрерывное улучшение» получили территории марза в экологически конфликтном состоянии: нарушенные пашни, пастбища, леса, селевые, эродированные, засушливые и болотистые местности, которые занимают 7.05% общей площади. Территории, подвергающиеся нерегулируемой рекреации, получили подстатус «рекреация, улучшение» и составляют 0.88% общей площади. Для нарушенных территорий и очагов предлагается разработать комплекс восстановительных и предупредительных мероприятий и разработать график их реализации.

Наибольшую территорию в пределах марза занимают экосистемы со статусом «использовать», которые составляют 86.71% общей территории. Из них на 21.3% территории марза предлагается установить подстатус «интенсификация использования», на 50.9% территории установить подстатус «использовать, временами проводить улучшение», а на 14.4% установить режим «ограниченного использования».

В качестве промежуточного этапа предложенную в статье, схему ЛП целесообразно применять также для решения отдельных отраслевых задач, например, в водном хозяйстве, рекреации, лесном хозяйстве или для решения задач на уровне отдельных административных единиц (амайнков).

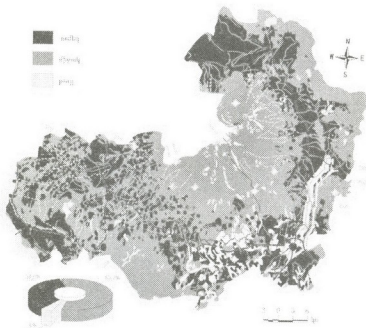
Разработанный в статье проект ЛП марза Арагацотн был обсужден на специализированном совете администрации марза Арагацотн.



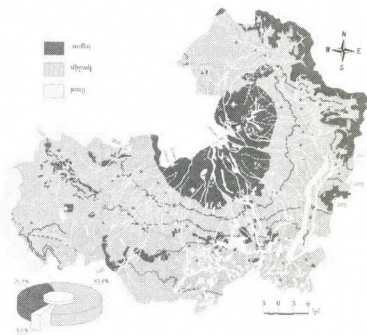
Карта 1. Геоэкологические районы и геоэкологические высотные пояса марза Арагацотн



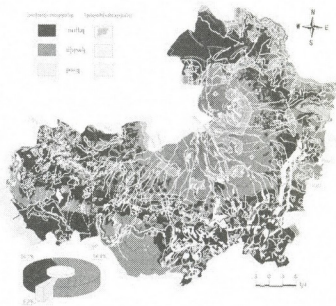
Карта 2. Итоги инвентаризации основных геосистем
марза Арагвоти



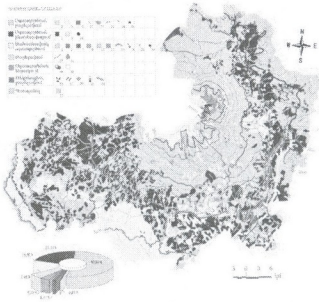
Карта 3. Значимость /антропогенная нагрузка/ ландшафтов
марза Арагвоти



Карта 4. Чувствительность /уязвимость/ ландшафтов марза Арагацотн



Карта 5. Нарушенность ландшафтов марза Арагацотн



Карта 6. Территориальные цели развития основных геосистем
марза Арагацотн

**მადლმთიანი რეგიონების ლანდშაფტური დაგეგმარების პრინციპები
(არაბავთნის პროვინციის მაგალითზე)**

ხაბატრიანი ს., ხოციანი ა.

ერვნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, სომხეთი

რეზიუმე

ლანდშაფტური დაგეგმარების (ლდ) ევროპული მოდელი ითვლება ბუნებრივი გარემოს გაუმჯობესების ალგორითმის საყოველთაოდ აღიარებულ მოდელად, რომელსაც საფუძვლად უდევს საზოგადოების ტერიტორიული ორგანიზაციის გაუმჯობესება. ბუნებრივი რესურსების გამოყენებისადმი ასეთმა მიდგომამ მიიღო კანონის სტატუსი ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის სომხეთშიც (2007 წლიდან).

ნაშრომი მიხნად იხსნავს მთიანი ლანდშაფტების მიზნობრივი გამოყენების ოპტიმალური სტატუსების დამუშავებას და დახასიათებას რეგიონულ (მარზი) დონეზე. ლანდშაფტური დაგეგმარების (ლდ) კლასიკური მოდელი ადაპტირებულ იქნა მთიან პირობებში გამოხატვებლად. საშუალო მასშტაბის ლანდშაფტური დაგეგმარებისათვის საოქმედო ვრთეულად შერჩეული იქნა გეოსისტემები. ნატარდა ამ უკანასკნელთა ინვენტარიზაცია და შეფასება შემდეგი მანუენებლების მიწისპირა ატმოსფეროს, ნიადაგების, წულებების, ბიოტოპების და რელიეფის, როგორც ცალკე მანუენებლის მიხედვით.

**PRINCIPLES OF LANDSCAPE PLANNING IN MOUNTAINOUS REGIONS
(CASE STUDY ARAGATSOIN PROVINCE)**

Khachatryan S., Khojetsyan A.
Yerevan State University, Armenia

Summary

The European model of landscape planning (LP) is considered the universally acknowledged algorithm-experiment in the management of the natural environment by means of improving societal organization. Natural resource usage approached in this way has a legal status in many countries, whereas in the Republic of Armenia it was legalized in 2007.

The work aimed at the development and justification of the optimal statuses of targeted use of mountainous landscapes at the regional level. In order to use the classical LP model on the medium scale in mountainous conditions the activities were implemented according to earth systems which were assessed and inventoried with reference to indicators of atmosphere, soil, water, biotopes and separately the relief.

Литература

- Хочян А.В. (1991). Некоторые особенности высотной поясности и аридности ландшафтов Араратской котловины. Геог. и природные ресурсы, СОАИ. Иркутск, №1; с. 76-82;
- Хочян А.В. (1991). Физико-Географ. условия развития эрозии в ландшафтах Араратской межгорной котловины; Дисс. на соиск.уч. степ.канд. геогр. Наук; Тбилиси, , с. 124;
- Исаченко А.Г. (2004). Теория и методология географической науки. Л., с.395;
- Козаков Л.К. (2004). Ландшафтоведение. (пр-ые и пр-но-антр-ные л-и) М., с.262;
- Conservatia priority landscapes in the Caucasus. Virnna. (1996);
- Wind Energy Resurse Atlas of Armenia' USE, (July 2003).



**რეპორნის ტურისტულ-რეკრეაციული უზრუნველყოფის განვითარების
საფუძვლები**

ზ. სეფერთელაძე, ე. დავითაია

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ტურიზმისა და დასვენების ორგანიზაციის მიზნით, ფიზიკურ-გეოგრაფიულმა (ლანდშაფტურმა) კვლევებმა აქამდე უღერებლად დიდი მნიშვნელობა შეიძინა. ჩამოყალიბდა გეოგრაფიული მეცნიერების ახალი მიმართულება – რეკრეაციული გეოგრაფია. მისი კვლევის ობიექტი სწორედ რეკრეაციული სისტემებია, ქვესისტემებით – რეკრეანტები, ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები, ტექნიკური საშუალებები, მომსახურე პერსონალი.

პრობლემა ძალზე აქტუალურია, რაც ბუნებრივია შემთხვევითი არ არის. ყინაიდან დღითი-დღე მატულობს (განსაკუთრებით დიდ ქალაქებში) დისკომფორტული (ტრანსპორტის ხმაური, პიერის გაჟუჟყიანება, ინფორმაციის სიუხვე და სხვ.) პირობები, რაც უბიძგებს ადამიანს შეუდროება და სიმშვიდე (დროებით მაინც) ეძებოს ბუნების წიაღში. ამვე დროს, აღამიანებს (განსაკუთრებით ახალგაზრდობას) მშობლიურ გარემოსთან, ისტორიულ-ხუროთმოძღვრულ ძეგლებთან, ეთნოგრაფიულ ობიექტებთან მუდმივი სიახლოვე და ურთიერთობა საკუთარი ქვეყნის სიყვარულის გრძნობას უღვიძებს, უყალიბებს პიროვნულ დადებით მორალურ თვისებებს და ა. შ.

თავის მხრივ, სარეკრეაციო ობიექტებში რეკრეანტის ჭარბი და არაორგანიზებული კონცენტრაცია (პრუტა, 1974; პავლიაშვილი, 2003 და სხვ.) ხშირად შედეგია ბუნებრივი კომპლექსების (ბტკ) ზედმეტი გადატვირთვისა, როცა ადგილი აქვს ბტკ-ას რღვევას ეკოციდის, ხოლო ზოგ შემთხვევაში გეოციდის (ხრული განადგურება) დონეზეც კი.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, დასვენების სწორი ორგანიზაციის მიზნით, ლანდშაფტმოდენეთა წინაშე დგას თანამედროვეობის გადაუდებელი და უღერებლად აქტუალური ამოცანა – ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების რეკრეაციული დანიშნულების (შეფასების) გეოგრაფიული ასპექტების შექმნა. გამომდინარე იქიდან, რომ ბუნებრივი გარემო რეკრეაციული სისტემის ერთ-ერთი ძირითადი შემადგენელი ნაწილი და ფიზიკური გეოგრაფიის კვლევის ობიექტია, დასახული მიზნის მისაღწევად შემდეგი ამოცანები უნდა იქნას გადაჭრილი:

1. რეკრეაციული ობიექტების ბუნებრივი პირობების კომპონენტური და კომპლექსური ნიშნების გეოგრაფიული შეფასება, ანუ გარემოს რეკრეაციული ხელსაყრელობის (კომფორტულობის) ხარისხის განსაზღვრა.

2. რეკრეანტთა დატვირთვის მიმართ ბტკ-ს „კეთილსასურველი“ თვისებების შენარჩუნების მიზნით (აღვყნიძე, დავითაია, 2003), ბუნებრივი კომპლექსების მღერადობის (ზემოქმედების ოპტიმალური ნორმის) და პიმეოსტაზის დონის განსაზღვრა;

3. ბუნებრივი კომპლექსების ზონირება რეკრეაციული ნიშნების მიხედვით და მათ შორის, ამ მხრივ ნაკლებად ან თითქმის გამოუსადეგარი ბტკ-ბის გამოვლენა.

ბუნებრივ-რეკრეაციული რესურსების ოპტიმალური სახის გამოვლენის მიზნით, ტერიტორიის ლანდშაფტურ-რეკრეაციული ზონირება მიზანშეწონილია ჩატარდეს ორ ძირითად ეტაპად:

ა. რეგიონული დაგეგმარების ეტაპი – დასვენების ობიექტების ოპტიმალური განლაგების სარეკომენდაციო ასპექტების გამოვლენა და რეკრეაციული ზონების დაროქტება (ლანდშაფტმოდენე სპეციალისტის უშუალო მონაწილეობით);

ბ. მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტურ-რეკრეაციული დაგეგმარების ეტაპი – დასვენების ობიექტების დეტალური ზონირება ლანდშაფტურ საფუძველზე.

ბუნებრივი პირობების რეკრეაციულ-სარესურსო თვისებისას, მიზანშეწონილ და საყოველთაოდ აღიარებულ მეთოდად მიჩნეულია ლანდშაფტური საფუძველი, რაც

შემოხვევითი არ არის: ვინაიდან, ბუნება ადამიანზე ზემოქმედებს არა მარტო პირდაპირ, არამედ ცალკეული ნაწილებით (კომპონენტებით), არამედ ამ პროცესში ბუნებრივი პირობების მთელი კომპლექსია ჩართული, აქედან გამომდინარე, ავტორთა აზრით, ბუნების კომპორტულობის შეფასება შესაძლებელია მხოლოდ ბტკ-ის სტრუქტურის, ღინამიკისა და ფუნქციონირების დრმა და დეტალური გამოკვლევით. ამავე დროს, გარემოს რეკრეაციულ შეფასებაში ყველაზე ნაკასუსისმგებლო და როულ ვტას წარმოადგენს იმ ფაქტორების შერწყვა (Илчпир, 1975), რომლებიც ბტკ-ს მიმზიდველობაზე უშუალოდ ზემოქმედებს. ამ შხრივ, საყურადღებოა რეკრეანტის შიურ, დასვენების შერიოდში, ბუნების შიპართ წაყენებული შითხონეები, ამას კი, თავის შხრივ რეკრეანტის ახაკი, განათლება, კულტურის დონე, ჟანმროულობის მდგომარეობა და სხვ. პირობები განსაზღვრავს.

ამდენად, აღნიშნული პირობები გვიკარნახებს, რომ დასშული ამოცანების გადაწყვეტილის შიხნით, ბტკ-ის მიმზიდველობის ზუსტად განსაზღვრული რაოდენობრივი კრიტერიუმების საფუძველზე (Seperteladze, Davitaia, 2007), შიხანშეწინილია საკვლევი რეგეიონების დიფერენციაციის (ზონირების) ჩატარება.

ბუნებრივ-რეკრეაციული დაგეგმარების შირველ, რაიონულ ვტაპზე, შესაძლებელი და საკმარისია მხოლოდ რეკრეანტთა ინტეგრალური შითხონეიდებების გათვალისწინება და, შესაბამისად, ბტკ-ის მიმზიდველობისა და ცალკეული დირებულების ზოგადი შეფასება. ამ ვტაპზე, ჩენი აზრით, უნდა შემოიფარგლოთ გარემოს მხოლოდ იმ კანონზომიერებების შეფასებით, რომელიც მას რეკრეანტთა დიდი ნაწილისათვის ხელსაყრელსა და მიმზიდველს ხდის. ამ უკანასკნელს კი განსაზღვრავს: ბტკ-ის ესთეტიკური ხარისხი, შიხადგომლობა, წყლით (განსაკუთრებით სასმელი) უზრუნველყოფა, ფაქტორთა შრავალფეროვნება (შრავალშხირი გამოყენების შიხნით) და ა.შ.

ბუნებრივია, ბტკ-ის ესთეტიკური (კიეზაყური) დირებულება განსხვავებულია შიხისა და ბარის ზონაში, რაც განისაზღვრება შემდეგი მანქენებლით: რელიეფის შირიზონტალური დანაწევრება, ზედაპირის დახრის კუთხის საშუალო მანქენებლები (ვერტიკალური დიფერენციაცია), ტუიანობა (%-ში), ტუის სახეობრივი შემადგენლობა, საწყლო ქსელის სიხშირე ერთულ ფართობზე (კმ²კმ²). კვლევების შედეგად (Чима, 1983; Пиргуа, 1974) დადგენილია, რომ ზემოთ ჩამოთვლილ ფაქტორთაგან ბტკ-ის მიმზიდველობაზე შოქმედი ერთ-ერთი შირითადი ფაქტორია ტუიანობის კოეფიციენტი. ამიტომაც, 10-ბადიანი შეფასებით, ამ მანქენებელს შეიძლება მიენიოს 2 ბალი.

რაც შეეხება ესთეტიკურობის მანქენებელს შდინარის ხეობაში, აქ შირითადია ხეობის განფენილობა (სიგანე), სიღრმე, აგებულება (კალისზედა ტერასების არხეობა, ფერდობის დანაწევრება, რდევის ხარისხი), ტუიანობის მანქენებელი და ტუის სახეობრივი შემადგენლობა.

რეგეიონის რეკრეაციულ შეფასებაში ერთ-ერთი შირითადია შიხი შიხადგომლობა და ბტკ-ის შიგნით მანქენირების შესაძლებლობა (ფეხით, ველოსიპედით, შოტოციკლეტით, ავტომანქანით), რაც განისაზღვრება ზედაპირული დანაწევრების სიხშირით, გრუნტის შექანიკური შედეგნილობით, დაჭობების ხარისხით, ტუიანობის მანქენებლით (გამწვანებით), შიდროქსელის სიხშირით და სხვ.

რეკრეაციული მურნეობის ერთ-ერთი შირითადი ფაქტორია სასმელი წყლით უზრუნველყოფა, რომელიც განისაზღვრება შიდროქსელის სიხშირით, წყაროებისა და ჭაბურღილებს რაოდენობით და დებიტის ხარისხით. რაც შეეხება ტერიტორიის შრავალფეროვნებას, მასში იგულისხმება რეკრეაციის შიხნით ტერიტორიის შრავალშხირი გამოყენების შესაძლებლობა – ხამოყარული ნადირობა (სარწწო ფაუნის არხეობა და მასზე ნადირობის ნეზადართულობა), სოკოსა და კეკრის კრეფა, სათხილამურო სორტი (რელიეფისა და ტუის საფარის სათანადო პირობები), ბანაობა (ტბებისა და წყალსატევების არხეობა), ფოტოგრაფირება (მიმზიდველი დანდშაფტების სიხვე) და სხვ. შდინარისა და ზღვისპირა რაიონებში ამ მანქენებლებს უმეტესად საწყლო სორტის განსაზღვრული შესაძლებლობები (შდინარის სიღრმე, ჩქერების, ჭორომებისა და სხვა ხელშეშლელი ბარიერების არხეობა). ასევე, ანგარიშგანსაკუთრებულია შრავლების რაოდენობა და ხარისხი (ნიეთიური შემადგენლობა), წყლის დაბინ-



ბურების მდგომარეობა და სხვ. თითოეული ზემოაღნიშნული ფაქტორის შეფასებამ შესაძლებს სათანადო სისტემით (ბალური მანევრებლებით), რაც საბოლოოდ იძლევა ღირსშესაფასებელ ან მისი ცალკეული ნაწილის ღანდშაფტურ-რეკრეაციულ შეფასებას (რეკრეაციული ტევა-დობის ხარისხი). თუმცა, ბუნებრივია ყველა ფაქტორს ერთიანი როლი არ ენიჭება რეკრეაციული ღანდშაფტების ფუნქციონირებაში. ჩვენი აზრით, მათ შორის რეკრეანტთა მოზიდვაში ერთ-ერთი უმთავრესია ტერიტორიის ესთეტიკური მიმზიდველობა (2 ქულა), რომლის როლი სეზონების მიხედვით თითქმის უცვლელია. მრავალფეროვნების ფაქტორს კი უნდა მიენიჭოს 1 ქულა, ვინაიდან, ჯერ ერთი, ის წლის სეზონების მიხედვით მნიშვნელოვნად იცვლება და მეორეც, მისი ხარისხი, გარკვეულწილად, დამოკიდებულია დამსვენებელთა ინდივიდუალურ მოთხოვნებზე (მთიეულებებისათვის მნიშვნელოვანია მდინარისა და ტბის წყალში თევზის არსებობის პერიოდი, ნაპირების მისადგომობა; „ტყის ნობათის“ შემტოვრებელთათვის – სოკოებისა და კენკრის სიუხვე, რომელიც ძირითადად ივლის-სექტემბრის პერიოდს ემთხვევა და ა.შ.). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ რეკრეაციული მრავალფეროვნების ფაქტორი მსხველდობაში უნდა იქნეს მიღებული ღანდშაფტების ესთეტიკური შეფასების დროსაც, ვინაიდან რელიეფის დანაწევრება, ტყიანობა, ბუნების ეგზოტიკური ქმნილებები და სხვა სახეც ემყარება ზოგადად ღანდშაფტის ესთეტიკური მიმზიდველობა, თავის მხრივ, განსაზღვრავს მის მრავალფეროვნებას.

გამომდინარე იქიდან, რომ ტერიტორიის შიგნით მანევრირების შესაძლებლობაზე მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია ტერიტორიის (ბტკ) მისადგომობის ხარისხიც, ამ ფაქტორს შეიძლება მივაკუთვნოთ 2 ქულა. მოკლევადიანი დასვენების პერიოდში წყალუზრუნველოფას (სახმელი წყლის წაღება შეიძლება სახლიდან) დაქვემდებარებული როლი კეთილის და ფასდება 1 ქულით.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, შესაძლებელია ტერიტორიის ღანდშაფტურ-რეკრეაციული ათვისების დონის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნეს ღანდშაფტურ-რეკრეაციული ათვისების ინდექსი, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$i = \frac{\Pi_M}{K_X \Pi_{II}}$$

სადაც, I – ტერიტორიის ღანდშაფტურ-რეკრეაციული ათვისების ინდექსია, Π_M – ტურიტული ობიექტების სიმჭიდროვე ბტკ-ში, K_X – ბუნებრივი პირობების რეკრეაციული ვარიაციანობის კოეფიციენტი, Π_{II} – მოსახლეობის სიმჭიდროვე მოცემულ ბტკ-ში.

ამგვარად, ტერიტორიის რეკრეაციული ბონიტირებისას (ბონირების) შესაძლებელია გამოიყოს ბტკ-ის ღანდშაფტურ-რეკრეაციული გამოყენების 4 კატეგორია: მაღალ ხელსაყრელი (კოეფიციენტი – 4), ხელსაყრელი (კოეფიციენტი – 3), შედარებით ხელსაყრელი ($K - 2$), ნაკლებ ან თითქმის არახელსაყრელი ($K - 1$). აღნიშნული დამოკიდებულებისა და I-ური ინდექსის „წონის“ მიხედვით, საქართველოს შავი ზღვისპირეთში შესაძლებელია გამოიყოს ბტკ-ების რეკრეაციული ტევადობის 3 ტიპი: მაღალი, საშუალო, დაბალი. მაღალი რეკრეაციული ტევადობის ბტკებს მივაკუთვნებ ტერიტორიას, რომელთაც ახასიათებთ მრავალფეროვანი რეკრეაციული გამოყენების შესაძლებლობა (სათანადო რელიეფი, რეკრეაციულად ფასეული საწვლო ობიექტები, მაღალი ტყიანობის მანქნებელი, მისადგომობა, მიმზიდველობა და სხვა) – დიდ მდინარეთა ზემო წელის ხეობა, ზღვისპირა ზოლი). საშუალო რეკრეაციული ტევადობით ხასიათდება ღანდშაფტები, რომლებსაც დასვენებისათვის შედარებით ხელსაყრელი ბუნებრივი პირობები აქვთ, თუმცა ადამიანის მიერ მეტ-ნაკლებად ათვისებული და სახეშეკვდილია, დაბალი ბუნებრივ-ფუნქციონირების ტევადობის ბტკებში ერთიანდება ტერიტორიები შედარებით ერთგვაროვანი ღანდშაფტური სტრუქტურით, მცირე ხარისხის ტყიანობით და სამეურნეო ათვისების მაღალი მანქნებლებით, ამ კატეგორიას მიეკუთვნება ათვისებული ვორაკ-ბორცვების და ჭაღის ღანდშაფტები, რეგულირებული წყლის რეჟიმით, მოსახლეობის დიდი სიმჭიდროვით.

Seperteladze Z., Davitaia E.

*Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia***Summary**

The authors have worked out the geographical aspects for the evaluation of natural-recreational landscapes. The natural factors have been selected, which directly influence the attractiveness and volume of natural –territorial complexes. The authors have indentified the evaluation system for landscapes and their separate components, the stages of landscape planning of recreational areas and criteria for distinguishing natural-recreational zones. The theoretical issues discussed in the article can serve to be the methodological basis for the appropriate natural-recreational territory planning.

**ЛАНДШАФТНЫЕ ОСНОВЫ ТУРИСТСКО–РЕКРЕАЦИОННОЙ
 ОЦЕНКИ РЕГИОНА**
*Сепертеладзе З., Давитая Е.**Тбилисский государственный университет им. Ив. Джавахишвили***Резюме**

В статье разработаны физико - географические аспекты оценки естественно - рекреационных ландшафтов. Был выбран те природные факторы, которые непосредственно влияют на привлекательность ПТК и на ее рекреационной емкости. Так же, установлена базисная система рекреационной оценки ПТК и ее компонентов. Выявлены этапы ландшафтного планирования зоны отдыха и критерии выделения природно-рекреационных зон (зонирования). Теоретические вопросы, разработанные в статье, могут рассматриваться в качестве методологической основы, для оптимального естественно-рекреационного планирования территории.

ლიტერატურა

- ალექსიძე მ., დავითაია ე. (2003). კოლხეთის შავეზდვისპირეთის ბუნების დაცვისა და ბუნებათ-სარეკლობის პრობლემები, „გეოგრაფია და თანამედროვეობა“. თბ. გვ. 135-141;
- პავლიაშვილი ნ. (2003). ტურისტულ-რეკრეაციული მუდრეობა. კრებ. საქართველოს გეოგრაფია. ნაწ. II. გამომც. „მედია-სერვისი“. თბილისი. გვ. 167-181;
- Котляров Е. А. (1978). География отдыха и туризма. изд. «Мысль». М. с. 6-53;
- Пригула Т. Ю. (1974). Методический опыт рекреационной оценки административной области на основе ландшафтных исследований. Вопросы ландшафтоведения. изд. «Выстрель». М. с. 160-174;
- Шеффер Е. Г. (1975). Об определении коэффициента устройчивости природного геокмплекса к рекреационным нагрузкам. Географические проблемы организации туризма и отдыха. Вып. I. изд. «Туризм». М. с. 68-71;
- Чума П. (1983). Оценка рекреационной емкости территории Венгрии для целей рекреационного проектирования. Сб. тр. « Охрана ландшафтов и проектирование». Изд. «Авангард». М., с.174-178;
- Seperteladze Z., Davitaia E., (2007). Natural Anthropogenic Mining Complexes and the Problems of their Optimization. Bulletin Georgian national Academy of sciences. New.Series. vol. I no. 3. Tbilisi p. 64-66.

მალფენიძე* ზ.სეფერთელაძე, ედავითაია**,
თალექსიძე**, ნრუხაძე****

*სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

**ფ. ჯავახიშვილის ხაზ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზღვის სანაპიროს ათვისება დასაბუთებული ღონისძიებების შემუშავებას მოითხოვს. კვლევის მიზანი შავი ზღვის კოლხეთის სანაპიროს „ადამიანი-ბუნება-წარმოება“ სისტემურ სრულყოფას ემსახურება. კოლხეთის ჭაობების დაშრობასთან დაკავშირებით პიდროტექნიკურ-მელორაციული პროექტების რეალიზაციამ დატობრვა, მეორადი დაჭაობება და პევის მარეგულირებელი უნარის დაქვეითება გამოიწვია. მათი სტაბილიზაციის ღონისძიებების (მიწაყრილები, არხები, ხარჯების რეგულირება, კოლმატაჟი და რეგულირება, ნაკადის პოლიფურკაცია) რეალიზაციამ ნეგატიური („ქვიშის ქარბუქი“, წყალმოვარდნა, ნაპირების ნგრევა და პლაჟების წარცხვა) შედეგები მოგვცა.

ამ პრობლემების გეოგრაფიული თვალსაზრისით გადაწყვეტის მიზნით ავტორების დაინტერესება გამოწვეულია: 1. კოლხეთის ზღვისპირა პერიმეტრზე ტურისტულ-რეკრაციული ობიექტების დაგეგმარებასთან დაკავშირებით მიკროკლიმატის, ნიადაგებისა და გრუნტის წყლების რეჟიმების ნეგატიური ცვლილებებით; 2. მდ.მდ. კოლორი-ენგურის ალუვიური და პლაჟის ინერტული მასალის გაზიდვასთან დაკავშირებით სანაპიროს წონასწორობის დარღვევითა და ონაშირე-ფოთის პლაჟის წარცხვის მოხალდნელი გააქტიურებით.

ორივე შემთხვევაში საქმე გვაქვს ბუნებრივ სისტემებში დინამიკური წონასწორობის (Сочава, 1978) დარღვევასთან. აქ, „ახალგაზრდა“ სისტემები (ჭაობი, პლაჟი) წონასწორობის შენარჩუნებას მხოლოდ მცირე დატვირთვების შემთხვევაში აელენენ, „სიმწიფის“ სტადიაში კი მდგრადი კომპლექსები ყალიბდება. ამჟამად, რომ „ახლა-ნაპირის“ წონასწორობის დარღვევა (ნატანის ხელოვნური დეფიციტი) სისტემის ფუნქციონირების მოშლას განაპირობებს. მათი ნეგატიური ტრანსფორმაცია ალუვიონის დეფიციტს უკავშირდება.

მდ. ენგურის მადლივი (272 მ) კაშხლის აგებამ მისი ალუვიონის პლაჟის ფრაქცია 370 ათას მ³-ით შეამცირა (Джаошвили, 1986). ზღვის კიდმაც უკან დაიხია. ეს ტენდენცია დღემდე გრძელდება. ამ პირობებში ინერტული მასალის გაზიდვის პლაჟის ზოლის უდავო დეგრადაცია უნდა მოყვეს, რაც რეგიონის ათვისების პერსპექტივას ეჭვქვეშ აყენებს. ამ მხრივ, ჩვენი ამოცანა სანაპიროს მოწესრიგების ღონისძიებების შემუშავებაში მდგომარეობს.

დაბლობის ზღვისპირა იდეალურ ვაკეზე მდ.მდ. ჭურიისა და თიქორის ალუვიონით ფორმირებულ დიუნებს (4-6 მ) შორის ჭაობების ნიშნულები 1-3 მ, ზოგჯერ (ტბა ხარკაღუ) ზღვის დონეზე დაბლა ჩამოდის. ჭაობების სიღრმეები 1-1,5 მ-ს, ხოლო წყლის მოცულობა 14-15 მლნ მ³ აღწევს (Колхидская..., 1973).

ყველაზე ხშირი საშპირო-დისპალური (33 %) და დასავლური (25 %) მიმართულების ტალღების სიმაღლე 5,0 მ აღემატება, მაქსიმალური კი 9,0 მ აღწევს. ზღვის დამრეც ფსკერზე ტალღების რეფრაქცია ძლიერია. ამიტომ, მათი ენერგია მცირდება, ხოლო ფონტი იზობათების პარალელურად, სხივები კი ნორმალის (φ=90°) მიმართულებით ღაგდება. ამის გამო, ნაპირის გასწვრივი ნაკადი მცირე სიმძლავრისაა, ხშირად კი, შემხვედრი მიგრაციები შეიძლება.

მდ. ენგურის შესართავისპირა წყალქვეშა სანაპირო ფერდობი ვიწროა. აქ, ენგურის წყალქვეშა კანიონის ხაოვის ხაზი შტო ერთ მიავარ კალაპოტში (სიღრმე 90-120 მ) ერთიანდება (Лсонтсв, ..., 1973).



ამ პირობებში ზღვის ნაპირის მდგომარეობა რთული პრობლემების წინაშეა. რეგულაციების ბუნებრივი მოვლენებისა და სამეურნეო პრაქტიკის პარამონის დამკვიდრების, ასევე მეურნეობის დაქვეითების „საქმიანობის“ შედეგების გეოგრაფიულ-ტექნოლოგიური გააზრებიდან გამომდინარე, ავტორთა მიერ შემოთავაზებული სანაპირო ზოლის აწინდელი მდგომარეობისა და მისი გონივრული ათვისების მოსაზრებებია:

1. მდ. ენგურის ხეობაში შექმნილმა დატვირთვებმა გამოიწვიეს: ბუნებრივი გაწმენდის შეფერხება და კალაპოტში გუბურებისა და ტბორების გაჩენა; დოკალური ბუნებრივი გაბინძურებისა და ანტიხინიტარიის კერების წარმოქმნა; პლაჟის მასალის დეფიციტი (241,0 ათასი მ³/წწ) და სანაპირო ზონის წონასწორობის დარღვევა. პლაჟის დეფიციტის შევსების მიზნით მდ. ენგურის კალაპოტიდან 400 მლნ მ³ ალუვიური მასალის დამუშავება (ავტორები გ. შეტრეველი და ა. კიკნაძე) და პლაჟის ზოლში მოხიდვა; კოკი-ორსანტია-ანაკლიას შორის (8 კმ) სპორტული კომპლექსის აგება; სპორტული და აქტიური დასვენების ობიექტების მოწყობა;

2. მდ. ენგურის შესართავთან წყალქვეშა კანიონის მიერ მდ. ენგურის ალუვიური მასალის შთანთქმის გამო კანიონის უკან დახვევის (აქტიურობის შეჩელება) ტენდენციის ხელშეწყობა მდ. ენგურის ზღვისპირა პერიფერიაზე (მდ. ენგურის შესართავთან) საზღვაო პორტის აგების წინაპირობაა. ამავე დროს, პორტის აკცელორების მხოლოდ ორი მოდით (სიღრმე 8-10 მ) შემოსაზღვრავს უზრუნველყოფს ე.წ. „წელვადი“ ტალღების შემოღწევისა და ფსკერის მოსიღვის თავიდან აცილებას;

3. ბუნებისა და კულტურის მემკვიდრეობის მემკვიდრეობის ისტორიული პრაქტიკის დამკვიდრების მიზნით, ქვიშაინი (ანაკლია-მდ. ჭურია) და კუნძური პლაჟები (განმუხურის მიდამოები), მარჩხი სანაპირო ზონა, ასევე მენჯისა და ციანის მინერალური წყლების რესურსები რეგიონის რეკრეაციული ბუნებათსარგებლობის პერსპექტივას შექმნის;

4. მიზანშეწონილია: განმუხურე-ბათუმის ზღვისპირა საავტომობილო მაგისტრალია და მალაშთიანი სვანეთის დამაკავშირებელი გზის მშენებლობა, ასევე საბაგრო გზისა და ინგირის აეროდრომის აგება, რაც „მოთა-ზღვა-ნაპირის“ სისტემის ერთიანი კომპლექსის შექმნის წინაპირობაა;

5. კოლხეთის ზღვისპირა ზოლის ათვისებისას მსდევლობაში მისაღები ერთიანი საკურორტო-რეკრეაციული, სანიტარულ-ბათიური და გარემოს მდგრადი განვითარების პროექტების შემუშავება და რეალიზაცია:

- საკურორტო ინფრასტრუქტურის დაგეგმარებისას მათი სიერციით განლაგების, პლაჟისა და დასვენების ზონების მოწყობის, თანამედროვე ტექნოლოგიური დაძირვის პირობების გათვალისწინება, ზღვის დონის აწევის თანამედროვე ტენდენციის მოდელირება და პროგნოზი;

- საზღვაო ბალნეოლოგიური კომპლექსის მოწყობისას ზღვის სანაპიროს ბიოტური კომპონენტების ქვეყისა და ეკოსისტემის ნეგატიური ნიშნების გათვალისწინების მიზნით ვეგეტაციის ფაზებში პლანქტონის რეგულირების დანერგვით წყლის ეკოსისტემის მართვის ბერეკტების ამოქმედება;

- ჰაობების ფრაგმენტული დაშრობით გამოწვეული მიკროკლიმატური ცვლილებების პოზიტიური (კლიმატის კომფორტული მდგომარეობა) და ნეგატიური (ტემპერატურის ცვლადობა, ტენიანობის ამლიტუდათა პიკების ზრდა) შედეგების (წყლის ბალანსის, ნიადაგ-სტენარეულობის ცვლილება და მკორადი დაჰაობება) რეგულირება.

ამგვარად, კოლხეთის შავი ზღვისპირა ზოლის პერსპექტიული განვითარების საკურორტო-რეკრეაციული ზონის პრაქტიკულ რეალიზაციას რეალური საფუძველი გააჩნია, რომელიც ეკონომიკური და სოციალური ეფექტურობით ხასიათდება. სახეზეა პოლიტიკური დატვირთვა: მატერიალური და კულტურული მემკვიდრეობის ნგრევისა და დეგრადაციის უცილობელი აღტერნატივა აღმშენებლობა და გონივრული პროექტების რეალიზაცია, ასევე



მდგრადი ეკონომიკური განვითარების მიღწევა, რაც რეგიონის საერთაშორისო დარტყმის შესაბამისად მოწესრიგებადი, საინტერესო და მისაბაძო ქმედებაა.

PROBLEMS OF ADAPTATION OF BLACK SEA COASTAL REGION OF KOLKHETI

*Alpenidze M. *, Seperteladze Z. **, Davitaia E. **, Aleksidze T. **, Rukhadze N. ***
**Sokhumi State University*
*** Iv.Javakhishvili Tbilisi State University*

Summary

- Recommended:** 1. Filling up of deficit of beach with the material of the riverbed of Enguri river, pulling pout for construction: of sports complex on Koki-Orsantia-Anaklia section (8 km);
2. Construction of objects for recreation (golf, tennis) as well as traditional objects (stadium, racecourse);
3. Based on nature-cultural phenomenon: a) restoration of sand and gravel beaches, perspective objects in Tsaishi and Menji; b) Arrangement of Zugdidi-Mestia highway and highway along the coast (Ganmukhuri-Anaklia-Churia-Kulevi); Arrangement of areas of historic, architectural, ethnic heritage (Svaneti); Construction of Anaklia Port; c) Planning of joint "mountain-sea-shore" system.

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КОЛХИДЫ

*Алпенидзе М.Д. *, Сепертеладзе З. Х. **, Давитая Э. Ф. **, Алексиdze Т.И. **, Рухадзе Н.Э. ***
**Сухумский Гос. Университет*
***Тбилисский Гос. Университет им И. Джавахишвили*

Резюме

- Предложено:** 1. Материалом выборки из русла р. Ингури восполнение дефицита пляжей и использование его для нужд строительства: на отрезке Кокки-Орсантия-Анаклиа (8 км) и строительство спортивного комплекса;
2. Строительство объектов активного (гольф, теннис) и традиционного (стадион, ипподром) отдыха;
3. На основе изучения природы и культуры: а). Восстановление песчаных и галечных пляжей, возрождение перспективных объектов Менджи и Цаиши; б). Строительство магистралей Зугдиди-Местия и Ганмухури-Анаклиа-Гикори-Чурия-Кулеви; Создание очагов исторических, архитектурных, этнических наследия (Сванетия); строительство морского порта в Анаклии; в). Планирование единой системы «горы-море-берег».

ლიტერატურა

აღვანიძე მ. (2007). საქართველოს შავი ზღვისპირეთის რაციონალური ბუნებათ-სარგებლობის პრობლემები. სოხუმის სახ. უნივერსიტეტის შრომები, საბუნ. მეცნ. სერია, ტ.2, თბ.

- აღვნიძე მ., დავითაია ე. (2003). კოლხეთის შავი ზღვისპირეთის რაციონალური ბუნებრივი სარგებლობის რეგიონულ-გეოგრაფიული საკითხები. „მეცნიერება და თანამედროვეობა“, თბ., მეცნიერება, გვ.135-142.
- აღვნიძე მ., ციციქიშვილი მ., ფრანგიშვილი ი. (1995). შავი ზღვის აუზის რესურსების ეკოლოგიურად უსაფრთხო ათვისების საერთაშორისო კომპლექსური პროგრამა. იუნესკო, საქ. მეცნ. აკად. სამეცნ. კონფ. „ზღვა და ადამიანი“, თბ., გვ. 186-187.
- Галанов Л.Г., Сафьянов Г.А. (1972). Отложения, рельеф и литодинамика верховьев Ингурского подводного каньона. Докл. симпозиума по инженерно-геологическим условиям шельфовой зоны Чепного моря, Тбилиси.
- Джаошвили Ш. В. (1986).Речные наносы и пляжеобразование на Черноморском побережье Грузии, Тбилиси, с. 156.
- Зенкович В.П. (1976).Ожидание изменения морского берега на севере Колхиды. Сообщ. АН ГССР 83, №3.
- Кикнадзе А.Г. (1977). Динамические системы и бюджет наносов вдоль Черноморских берегов Грузии. В сб.: Человек и окружающая среда, “Алашара”, Сухуми.
- Колхидская низменность (1990). Научные предпосылки и освоения. М., с.248.
- Леонтьев О.К., Сафьянов Г. А. (1973). Каньоны под морем. Мысль, М.
- Ломინაძე Г., მეგრელი ნ., რუსო გ. (2006). Изменение динамики береговой зоны Черного моря под влиянием техногенных факторов. Изменения природной среды на рубеже тысячелетий. Тр. Межд. электр.конф.Тб., М., с. 133-139.
- Сочава В.В. (1978). Введение в учение о геосистемах. Новосибирск, Наука, - с. 318.

**კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების
ვოთი-მოკლუათის მიპროუზანის ბუნებრივი
ვატრორების შოვანება**

გ.დვდაშვილი*, ზ.გულაშვილი*, კალექსანდრიძე*, სყვავაძე**

* თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
ფაკულტეტის გეოგრაფიის დეპარტამენტი

** სსიპ გრიგოლ წულუკიძის საბოთ ინსტიტუტი

ჭარბტენიანი ტერიტორიების შესწავლა და დაცვა არა მხოლოდ საქართველოში, არამედ მსოფლიო მასშტაბითაც პრობლემატურ საკითხთა რიცხვაშია შეტანილი. სწორედ ამ პრობლემის გარშემო გაერთიანდა 1971 წელს საერთაშორისო საზოგადოება ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვის შესახებ მიღებული რამსარის კონვენციით. 1997 წლიდან კონვენციის კოლხეთის დაბლობზე არსებული ჭარბტენიანი ტერიტორიებიც მიუერთდა და მათ მსოფლიო მნიშვნელობის ჭაობების სტატუსი მიენიჭა. ამ ფაქტით ხაზი გაესვა კოლხეთის ტერიტორიაზე არსებული ჭარბტენიანი ლანდშაფტების ბიომრავალფეროვნების დაცვისა და შენარჩუნების მნიშვნელობას.

კოლხეთის ტერიტორიაზე კომპლექსური კვლევების წარმოება ამ ტერიტორიის საკმაოდ დიდი ფართობის გამო ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს. მაშინდელი მელიორაციული ღონისძიებები შეიცავდა არასწორი მენეჯმენტის ელემენტებს საშუალოა დაპროექტების მხრივ. ბუნებრივ პირობებზე დაკვირვებების სტატისტიკური მონაცემები გროვდებოდა დასახლებულ პუნქტებში მოწყობილი სადგურების მეშვეობით, მათგან მოშორებით კი, არა. ამიტომ ეს პარამეტრები სრულად მაინც ვერ ასახავდა ამ ტერიტორიაზე დაჭაობების გამომწვევი ფაქტორების წარმოქმნის ზუსტ მიზეზებს. შესაბამისად, 1990 წლამდე მიღებულ დაკვირვების მონაცემებზე დაყრდნობით რთულია მეცნიერულად ფაქტობრივი დასკვნების გამოტანა. იმავდროულად ტარდებოდა მხოლოდ ეკონომიკური ეფექტის გაზრდისკენ მიმართული საშუალებები ჭაობების დაშრობის გზით. ამ მეთოდით მიდგომა კი რიგ შემთხვევებში აუნაზღაურებელი სტიქიური მოვლენები გამოიწვია.

უნდა ითქვას, რომ კოლხეთის დაბლობის დაჭაობებული ზღვისპირა რეგიონები დღესაც სტიქიურად ერთ-ერთ საშიშ ხონას წარმოადგენენ, რადგან არ ტარდება სტიქიის თავიდან ასაცილებელი რაიმე სახის დამცავი ღონისძიებები. შეგვიძლია გავიხსენოთ 100 წლის წინანდელი პერიოდი, როცა 1895 წელს დიდი წვიმების შედეგად აღიდებულმა მდინარეებმა დაუცველ ტერიტორიაზე თავისუფალი გადადღვლებით დატბორეს ქ. ფოთი და მისი მიმდებარე სოფლები. სტიქიამ გაანადგურა მოსახლეობის ქონება და უღიდესი ზარალი მიაყენა ქალაქს. მსგავსი სტიქიური მოვლენა დაფიქსირდა გასული საუკუნის 80-იან წლებში მდინარე რიონის აღიდების შედეგად. ამ პროცესების შეფასება რა თქმა უნდა, მხოლოდ ერთი მახასიათებლით არ შეიძლება, აქ მოქმედებდა და დღესაც მოქმედებს გარემოს მთელი რიგი ფიზიკურ-გეოგრაფიული ფაქტორების ცვალებადობა (კლიმატი, ჭაობების მორფომეტრიული მახასიათებლები, წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზია და ა.შ.). ასე რომ, ვერ ვიტყვით რომ, დღეს, 21-ე საუკუნეში, აბსოლუტურად დაცული ვართ მსგავსი უბედურებებისაგან.

მე-20 საუკუნეში გატარებული ღონისძიებები სტიქიურ უბედურებებს ჭაობების ამოშრობით ებრძოდა, მაგრამ აქ უკვე თავი იჩინა ისეთმა პრობლემამ, როგორცაა ჭაობების წყლის უარყოფითი ბალანსის დაფიქსირება და ზღვის შემოტევის საშიშროების გაზრდა, და რაც მთავარია არსებული ეკოლოგიური ბალანსის დარღვევა. უნდა აღინიშნოს, რომ მაშინდელ საქართველოში გარემოს დაცვის საკითხი ყურადღების ნაკლებობას განიცდიდა

და ამის გამო ხშირად ქვეყნის ეკონომიკურ ინტერესებს გაუთვალისწინებლად ეწინააღმდეგება უნიკალური ღანდშაფტები და ირლენდის ბუნებრივი წონასწორობები. შეიძლება ითქვას, რომ დღევანდელ პერიოდშიც იკვეთება რიგი სამწუხარო ტენდენციები, რაც გვარწმუნებს იმაში, რომ ამ უხეში შეცდომების გამო დღევანდელი ქართული საზოგადოება კვლავ დგას ეკოლოგიური თვითშეგნების ამაღლების საჭიროების წინაშე (მარუაშვილი, 1964).

დაცული ტერიტორიები გადამზრევი ფრინველებისთვის მეტად მნიშვნელოვან ობიექტებს წარმოადგენენ - ისინი გადასაფრენი ტრასების შემადგენელი პუნქტებია და ზოგიერთი აქ მოზამთრე ფრინველისთვის გარკვეული დროით თავშესაფრის როლი აკისრიათ, რაც დამატებით რეკრეაციულ ფუნქციას მატებს კოლხეთის დაბლობის ნაკრძალს. ბუნებრივ გარემოზე ანთროპოგენური ფაქტორების ძლიერი ზეგავლენა კი უარყოფითად მოქმედებს ადგილობრივი და სტუმარი პაბიტატებისთვის კომფორტული საარსებო გარემოს შენარუნებაზე. გარდა ამისა ამ ფართობებზე შემონახულია კოლხური რელიქტური ტყის მსიხეები, რომლებიც კოლხეთის ტერიტორიაზე უძველეს წარსულში ტროპიკული ზონისთვის დამახასიათებელი ფლორის გავრცელების უტყუარი ფაქტია და მათი დაცვა-შენარუნების პრობლემა ჩვენი უპირველესი მოვალეობაა.

საქართველოს განსვლელი შვე ზღვაზე ეკონომიკის დარგების ახალი მიმართულებების ფორმირების აუცილებლობას ქმნის, რასაც დაგეგმარების პროცესში ადგილობრივი ბუნებრივი პირობების გაუთვალისწინებლობის შემთხვევაში მნიშვნელოვანი ზიანის მიყენება შეუძლია ამ ტიპის ეკოლანდშაფტებისთვის და უარეს შემთხვევაში შეიძლება მათი გაქობაც გამოიწვიოს. ეს არ ნიშნავს, რომ ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვა რეგიონში ეკონომიკის დარგების განვითარების შეწყვეტას გულისხმობს, პირიქით, ტექნიკური პროგრესი უნდა ვითარდებოდეს ბუნებასთან პარამონურ დამოკიდებულებაში და ფუნდამენტური კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით.

კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების გარკვეული ნაწილი საერთაშორისო მნიშვნელობის ადგილებადაა მიჩნეული. მათ გარდა რამსარის კონვენცია მთელი მსოფლიოს მასშტაბით კიდევ 2129 ტერიტორიას ითვლის. ეს რიცხვი ხაზს უსვამს ჭარბტენიანი ტერიტორიების უდიდეს მნიშვნელობას როგორც ეკოლოგიური წონასწორობის, ასევე ბიომრავალფეროვნების შენარუნების საქმეში. რამსარის კონვენცია საქართველოში ვრცელდება კოლხეთის დაბლობზე არსებული ეროვნული პარკის და ქობულეთის დაცული ტერიტორიების ფარგლებში. მათი ფართობი დაახლოებით 627 კმ²-ია, დაჭაობებული ტერიტორიები კი ვაცილებით დიდ ფართობს მოიცავს და შესაბამისად დღეისათვის ნაკლებად შესწავლილ ტერიტორიებს წარმოადგენენ.

ცხრილი

ძირითადი ცნობები კოლხეთის დაბლობის ზოგიერთი ჭაობის შესახებ

ჭაობი	ადგილმდებარეობა	სიმაღლე ზ.მ. დან მ.შ.	საშუალო სიღრმე მ.	ფართობი კმ ²	წილის მოცულობა ჰექტარში
ჭადადიდი-ფოთის	მდ. რონისა და ხობს შორის	12,5	1,5	144	194
ფიწორა-პალიასტომის	მდ. ფიწორას ორივე მხარეს	0,5-1,8	8,0	191	1365
ისპანის 1-ლი და ისპანის მე-2	მდ. ნილოქის და ოჩხამურის აუზები	1,5	2,0	19,0	103
ნატანები-სუფსის	მდ. ნატანებსა და სუფსის შორის	0,5-1,5	7,0	15,0	202

ჭაობები კოლხეთის დაბლობზე იყოფა რამდენიმე მასივად, რომელთაგან შუიძლება გამოვარჩიოთ ანაკლია-ჭურის, რიონი-ხობის, პალიასტომი-ფიორის, იმნათის, სუფსის, ნატანების, ისპანის და სხვა. ცხრილში მოცემულია ზოგიერთი ჭაობის მორფომეტრული მონაცემები:

როგორც ცხრილიდან ჩანს, წყლის ყველაზე დიდი რესურსებით გამოირჩევიან ფიორა-პალიასტომის, ქობულეთის და ჭალადიდი-ფიორის ჭაობიანი მასივები.

ამ ტერიტორიების მეცნიერული შესწავლა ჯერ კიდევ XIX საუკუნის მიწურულიდან დაიწყო ცალკეული მეცნიერების მიერ. ამ საქმეში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს მეცნიერებმა: რ. პაპისოვმა, ვ. ფილოსოფოვმა, გ. კოსტავამ, ა. მოწერელიამ და სხვებმა. მათ მიერ წლების განმავლობაში მუშავდებოდა კოლხეთის ჭარბტენიანი ნიადაგების სამეურნეო ათვისების საკითხები. ეს სამუშაოები გულისხმობდა კოლხეთის ნიადაგების დაშრობას და სასოფლო-სამეურნეო მიზნით გამოყენებას. ჭაობების დაშრობის საქმეში 1920-იანი წლებიდან ჩაერთო ორგანიზაცია „კოლხიდიშენი“, რომელიც აღიჭურვა დამშრობი სამელიორაციო ტექნიკით და ტრაქტორებით. „კოლხიდიშენის“ მიერ მობილიზებული იქნა საშუალო ძალები საქართველოს სხვადასხვა კუთხიდან და დანქარებული წესით მიმდინარეობდა დაშრობითი სამუშაოები (საინფორმაციო ბიულეტენი, 2010).

დაშრობის ღონისძიებები ნაწილობრივ მიმართული იყო აქ არსებული ეპიდემიური მდგომარეობის წინააღმდეგაც. ისტორიულ წარსულში აქაური მოსახლეობისთვის უდიდეს პრობლემას წარმოადგენდა მალარია, რაც დიდ სიკვდილიანობას იწვევდა. ჭაობების დაშრობით ეს პრობლემა რამდენადმე აღმოფხვრა და მიმე ფინი გამოსწორების გზას დაადგა.

სასოფლო-სამეურნეო მიზნებით გამოყენებისთვის ჭაობების დაშრობის წარმოებისთვის შეიქმნა კოლხეთის საცდელ-სამელიორაციო სადგურიც, სადაც ტესტირებას გადაიოდა და პრაქტიკაში იხერგებოდა დაშრობის სხვადასხვა მეთოდები. ერთ-ერთი მისიონად ღონისძიება იყო სადრენაჟო და კვალის სისტემების მოწყობა. შესაბამისად, ეს სისტემები ხელს უწყობდა გრუნტში ჩაონილი წყლის გამოტანას ნიადაგიდან და სიმშრალის შენარჩუნებას. დაშრობილ ტერიტორიებზე გათვალისწინებული იყო სუბტროპიკული კულტურების პლანტაციების გაშენება და სასოფლო პროდუქციის გაზრდა, ნავარაუდები იყო, რომ კოლხეთის დაბლობის მიწების საბოლოო დაშრობისა და ათვისების შემდეგ მოყვანილი პროდუქცია მნიშვნელოვან როლს შეასრულებდა ქვეყნის სურსათით უზრუნველყოფაში (ხმალაძე, 2009).

მისასალმებელია ის ფაქტი, რომ ყველა ეს ღონისძიება ქვეყნის ეკონომიკური შემოსავლების გაზრდისკენ იყო მიმართული, მაგრამ უნდა აღინიშნოს პარალელურად ხასიციოცხლოდ აუცილებელია ადგილობრივი უნიკალური ეკოსისტემების ბუნებრივი პირობების შენარჩუნების ღონისძიებების გატარებაც. ვარდა ამისა ამ ეკოსისტემების მთლიანად სამრეწველო მიზნებით გამოყენება და შესაბამისად მათი გაქრობა აუნაზღაურებელ კატასტროფებამდე მიგვიყვანს. აქ გამავალი მრავალრიცხოვანი მდინარეები და განსაკუთრებით მდ. რიონი, პიდროლოგიური რეჟიმის სეზონური პიკური მოვლენების გათვალისწინებით სტიქიურად ხაშში იბთიქტებს წარმოადგენენ. ამის ნათელი მაგალითებია 1895 და 1987 წლის წყალდიდობები, როდესაც შესაბამისად დაიბორა ქ. ფთი და მიმდებარე სოფლები და მდ. რიონის აუზის დიდი ტერიტორია, რამაც უდიდესი ზარალი მიაყენა მოსახლეობას, სოფლის მეურნეობას და ა.შ. ეს ორი ფაქტიც მოწმობს, რომ 100 წლის წინათაც და ახლაც არ ვართ სათანადოდ მზად სტიქიური მოვლენების შემხვედრი ან სტიქიის დამანგრეველი ძაღის შემპრობილებელი ღონისძიებების გასატარებლად. ჭაობების გაანთი უნიკალური უნარი მთაბინის წყლის დიდი მოცულობის აკუმულაცია და შეიძლება ითქვას, რომ უაღრესნატივო საშუალებაა სტიქიური მოვლენების შესაკავებლად და ასევე ზღვისგან გამოყოფი ბუნებრივი ბარიერის – დონების საშუალებით ზღვის

შემოტევისგან. სტიქიების თავიდან აცილებას კი უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება კოლხეთის ტერიტორიაზე ეკონომიკური საქმიანობის უსაფრთხოდ წარმოებას (მარუაშვილი, 1964).



სურ. 1. პალიასტომის ტბა

ჭაობები საინტერესოა ტურისტულ - რეკრეაციული თვალსაზრისითაც. აქ არსებული კოლხეთის პარკი კარგი საშუალებაა აქაური ბუნებრივი ლანდშაფტების გააცნობად, რელიქტური ტყეების დასათვალიერებლად და დასასვენებლად. საკარაულოდ დიდი ეკონომიკური პოტენციალი გაიხსნა აქ არსებულ ტორფის მარაგებს ქვეყნის სოფლის მეურნეობის სასუქებით მომარაგებისთვისაც, რომლებსაც, როგორც ვარაუდობენ დანადგეჰის მინიმუმ 30 ხანტიმეტრიანი სისქე აქვთ. აღსანიშნავია სანაპირო ზოლი სასტუმრო ტურიზმის განვითარებისთვის. ამგვარად, კოლხეთის დაბლობის წყლის ობიექტების, კერძოდ ჭაობების პიდროლოგიური რეჟიმის შესწავლა სხვა ბუნებრივ პირობებთან კომპლექსში და წყლის ნაშონადენის ოპტიმალური რეგულირების სისტემის შემუშავება გადაუდებელ ამოცანას წარმოადგენს.

პრობლემატური საკითხია კოლხეთის ჭაობების დღევანდელი სიტუაცია, რომელიც არცთუ სახარბიელო მდგომარეობაში იქნება იმ ვითარებაზე დაკრძნობით, რომ იშვიათად ტარდება კვლევები ეროვნული პარკის მცირე მონაკვეთზე და სამწუხაროდ პარკის ტერიტორიაც არაა შესწავლილი ბოლომდე. შესწავლის სურვილიც ალბათ განპირობებულია იმ ტერიტორიის საერთაშორისო სტატუსის გამო. არ ხდება დაკვირვება ბუნებრივი ფაქტორების ყოველდღიურ მიმდინარეობაზე. დაცული ტერიტორიების გარეთ არსებული დაჭაობებული მასივები კი სრულიად უყურადღებოდა მიტოვებული, სინამდვილეში კი მათ შესწავლას ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს კოლხეთის დაბლობის პოტენციალის სრულად ათვისების საქმეში და ახალი სამრეწველო პროექტების დაგეგმვაში.

რაც შეეხება დემოგრაფიულ მდგომარეობას, გართულებული სოციალური და ეკოლოგიური პირობების გამო თანდათან რთულდება მოსახლეობის ყოფაცხოვრება და ნელ-ნელა მიმდინარეობს სასარგებლო ადამიანური რესურსის გაღივება ტერიტორიიდან. ეს ფაქტი თავისთავად აფერხებს რეგიონის სწრაფ განვითარებას.

მსოფლიოში არსებობს ჭარბტენიანი ტერიტორიების მოწყობის სხვადასხვა ფორმა. კოლხეთის ჭაობები ბუნებრივი პირობებით შეიძლება შევადაროთ იაპონიაში საყოველთაოდ ცნობილი „სატოიამას“ ბუნებრივ ლანდშაფტებს - „სოციალურ-ეკოლოგიური პროდუქტიული ლანდშაფტები“. ეს გულისხმობს ჭარბტენიან ტერიტორიებზე ადამიანის განსახლებას და



ამავდროულად ამ ტერიტორიების გამოყენებას მათი ყოველგვარი ფორმის თუ სხვა მახასიათებლების ცვლილების გარეშე. ეს თანაცხოვრება დაფუძნებულია ურთიერთსაპარმონიულ ურთიერთობაზე. იაპონიაში ამგვარ ტერიტორიებზე ითვლება ბრინჯი, რაც სოფლის მეურნეობის შემოსავლის გარდა ხელს უწყობს წყლის ამგვარი ობიექტების საშუალებით წყალდიდობების თავიდან აცილებას, რადგან წყლის მასა მოქცეულია ერთგვარ ბუნებრივ სახაღრებში ნაკვეთების სახით და არ ხდება წყლის უკონტროლოდ გავრცელება და დაბატებით ტერიტორიების დაჭაობება. როგორც ისტორიული ცნობებიდან ვიგებთ ადრეულ წარსულში კოლხეთის დაბლობის მხგავსი ტიპის ტერიტორიებზე ადამიანები ცხოვრობდნენ დაახლოებით იგივე ცხოვრების სტილით, გადაადგილდებოდნენ მცირე ზომის ნაკვეთით, ცხოვრობდნენ ხიშინჯებიან სახლებში, ეწოდნენ სოფლის მეურნეობის ტრადიციული დარგების განვითარებას და წყალმომარაგებას ებრძოდნენ ბუნებრივი ბარიერების ხელშეწყობით. მაგრამ სამწუხაროდ მათი გარჯა საბოლოოდ უშედეგო აღმოჩნდა იმის გამო, რომ შეიცავდა ტექნიკური გადაწყვეტის პრიმიტიულ ელემენტებს და დროთა განმავლობაში არ ტარდებოდა საფუძვლიანი გამაგრებითი სამუშაოები. ასე რომ საფუძვლიანი სამეცნიერო შესწავლის შემდეგ შეიძლება ვთქვათ კოლხეთის ჭარბტენიანი ტერიტორიების ახალი უბრანული მოწყობის გეგმაზე იმგვარად, რომ არ დაირღვეს არსებული ბუნებრივი მრავალფეროვნება, ამაღლდეს ამ დანდაკების ეკოლოგიური მდგომარეობა, რათა უფრო მეტი ფართობი იყოს გამოყენებადი ადგილობრივი და სტუმარი მკაბიტანებისთვის როგორც კომფორტული საცხოვრებელი გარემო.

მიუხედავად ჭაობების მნიშვნელობისა, დღეს მათი შესწავლის მხრივ სამეცნიერო აქტივობა არ შეინიშნება და უფრო მეტიც, დაცული ტერიტორიების ფარგლებს გარეთ მოქცეული ჭარბტენიანი ტერიტორიები ყურადღების გარეშე დარჩენილი, რაც თავისთავად ბუნებრივი პროცესების უკონტროლოდ მიმდინარეობას უწყობს ხელს. ამას ემატება ისიც, რომ ადრე დაშრობილი ტერიტორიის დიდი ნაწილი კვლავ დაჭაობების პროცესებს განიცდის.

დაჭაობების პროცესებში მნიშვნელოვანი ფაქტორებია ადგილობრივი ჰავის ტიპები, რომელიც განაპირობებს ასევე მკუხარული სავარის და პიდროგრაფიული ქსელის განვითარებას. კლიმატის ამ და სხვა ტიპებზე საჭირო კვლევები არ წარმოებს, არ არის სამეცნიერო მიზნებით მოწყობილი მეტეოროლოგიური დაკვირვების ფართო ქსელი, ამის გამო კლიმატის ცვლილების თანამედროვე ხასიათის შეფასების შესაძლებლობა ძალიან მცირდება.

ქალაქ ფოთსა და ქობულეთს შორის არსებული დაჭაობებული ტერიტორიების მიკრორაიონი პიდროგრაფიული ქსელის თვალსაზრისით შეიძლება დავყო რამდენიმე აუზად. ამ უბანზე 1200-მდე დიდი და მცირე მდინარეა, რომლებიც ხშირ პიდროგრაფიულ ქსელს ქმნიან. აუზის სხვა მნიშვნელოვანი მდინარეებია ჩილაოქი და გუბაჩუელი.

ჭაობების მონაკვეთის პიდროგრაფიული მონაცემების აღწერით დვინდება მდინარეთა და მათი შენაკადების წყალშემკრების ფართობები სივრცის, საშუალო სივანის, საშუალო სიმაღლის, დახრილობის და ასიმეტრიის კოეფიციენტის მიხედვით; შეკრებილ ინფორმაციას სახურველია დაქმნის წყალშემკრების პიფსომეტრიული მრუდი, ტუიანობის, ტბიანობის და დაჭაობიანების მონაცემები (მესხია, 1999).

ჭაობების გეომორფოლოგიური აღწერა გულისხმობს მათი განლაგების თავისებურებებს (კალაპორტი, ტერასული და წყალგამყოფი თვისების).

კოლხეთის დაბლობის ჭაობების კვლევას უდიდესი სამეცნიერო და ეკონომიკური პოტენციალი გააჩნია. ამით იწყება დაკვირვებების ერთიანი სრულყოფილი რიგი, რომლის საფუძველზე ჩნდება შესაძლებლობები, რათა დადგინდეს ადგილობრივი ბუნებრივი პირობები. შემუშავდება დაბლობის ეკონომიკური განვითარების დაგეგმვის საუკეთესო რეკომენდაციები. ამ მონაცემებით კი ნარტარდება მსოფლიოში კარგად აპრობირებული რეგიონალური პასპორტიზაციის სამუშაოები. ყველა მიღებული დაკვირვების შედეგები დროთა განმავლობაში შეიქმნება პერმანენტულად განახლებადი მონაცემებით.

მიღებული შედეგების გამოიყენებას მეურნეობის თითქმის ყველა დარგი შექმნილი შრომა: პიდროტექნიკა; სოფლის მეურნეობა; მშენებლობა-პროექტირება; ტურისტულ-რეკრეაციული დაგეგმარება; სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა; ენერგეტიკა; მელიორაცია; ურბანული დაგეგმარება და კომუნალური მეურნეობა.

დარწმუნებული ვართ, რომ უახლოეს მომავალში აქტუალობას შეიძენს კოლხეთის დაბლობის ახლებური ტიპის ეკონომიკურ რეგიონად ჩამოყალიბების იდეა, რასაც შედეგად მაღალტექნოლოგიური და ინფრასტრუქტურული განვითარება უნდა მოყვეს. ამიტომ უნდა დაიკეცოს განვითარების მოხვადი გეგმებიც, რაც გულისხმობს ახალი სატრანსპორტო გზების, აეროპორტების, სარკინიგზო დერეფნების, მილსადენების მშენებლობებს და ჭიშორი წარმოების (ტორფის მარაგზე) და რეკრეაციული ფუნქციის მქონე ზონების წარმოქმნას. ეს საკითხები კომპლექსური სამეცნიერო კვლევების დაწვევების აუცილებლობას ქმნის, რათა შეიქმნას ადგილობრივი ტერიტორიის მახასიათებელი მეტამონაცემების ბაზა, რითაც შეიქმნება ფუნდამენტური დოკუმენტი მომავალი დიდი პროექტების შემუშავებისა და ასევე საგარეო სტიქიური მოვლენების წინასწარი პროგნოზირების საქმეში.

EVALUATION OF NATURAL FACTORS OF KOLKHETY LOWLAND'S WETLANDS POTI-KOBULETI MICROREGION

*Dvalashvili G. *, Gulashvili Z. *, Aleksandria E. *, Kvavadze S. ***

** Ivane Javakhishvili Tbilisi State University*

*** Lipe Grigol Tsulukidze mining institute*

Summary

The study and conservation of wetlands is included in the list of most problematic issues worldwide including Georgia. It was in 1971 when international society gathered to deal with the problem and adopted the Ramsar Convention on protecting wetlands. From 1997 wetlands in central Kolkhety joined the convention and they were designated as Wetlands of International Importance. The status emphasized the significance of conserving/maintaining the biodiversity of Kolkhety wetlands.

The research of Kolkhety wetlands has a huge scientific and economic potential. It initiates the beginning of complete collection of observations, which will enable us to determine local natural conditions. To be more specific, the observations make it possible to determine wetland water regimes in accordance with the seasons, climate conditions in every period of the year, the modern geomorphological structure of wetlands, and the effect of each above-mentioned factor in the process of swamping. Furthermore, the project results can suggest effective recommendations on economic growth of the lowland. All these data will provide enough information for undertaking worldwide approved methods of regional passportization works. All obtained observation results will gradually be filled with updated information.

ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ ПОТИ-КОБУЛЕТСКОГО МИКРОУЧАСТКА ВОДНО-БОЛОТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КОЛЬХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

*Двалашвили Г. *, Гулашвили З. *, Александрия Е. *, Квавадзе С. ***

** Департамент Географий факультета точных и естественных наук ИГУ*

*** Горный институт им. Гр. Цулукидзе*

Резюме

Изучение и охрана водно-болотных территорий стоит в ряде проблематических вопросов не только в Грузии, а в мировом масштабе тоже. Именно вокруг этой проблемы объединилась мировое сообщество Рамсарской конвенцией по защите водно-болотных угодий принятым в 1971 году. С 1997 года к конвенцией присоединились болотные территории кольхидской низменности и получили статус

мирового значения. Этим фактом подчеркивался особое значение охраны и биоразнообразия болотных ландшафтов на колхозидской территорий.

Проведение комплексных исследований на колхозидской территорий, из-за его большой площади, является одной из важнейшей проблемой. Проводимые в XX-м веке мелиоративные мероприятия по проектированию работ включили в себе неправильные элементы менеджмента; статистические данные наблюдения над природными условиямы велись только на станциях устроенных в населенных пунктах, а подальше от них нигде. Поэтому эти параметры полностью не дают картину точных причин вызывающих факторов заболачивания этой территорий. Соответственно, основываясь на данные наблюдения полученных до 1990 года трудно сделать научно обоснованные выводы. Одновременно в те годы проводились работы только по направлении повышения экономического эффекта в качестве осушения болот. В ряде случаев этот метод дал невозмещаемые стихийные явления.

ლიტერატურა

- ხმაღაძე გ. (2009). "საქართველოს წყლის რესურსები", თბილისი.
- საინფორმაციო ბიულეტენი (2010). (მიწისქვეშა პიდროსფეროს გეოლოგიური მდგომარეობის და ხაშიშო გეოლოგიური პროცესების შესწავლის და პროგნოზირების შესახებ). საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი, თბ.
- მარუაშვილი ლ. (1964). საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თსუ. თბ. გამოცემა I, გვ. 242.
- მესხია ვ. (1999). შავი ზღვის ქვაბულის კავკასიის მიმდებარე მთიანეთის რელიეფის მორფოსტრუქტურული ანალიზი (დასავლეთ საქართველოს ფარგლებში). ავტორეფ. გეოგრ. მეცნ. დოქტორის სამეცნ. ხარისხის მოხაპოვებლად. თბ., გვ. 102.
- საქართველოს გეოგრაფია (2000). ნაწილი I, ფიზიკური გეოგრაფია, „მეცნიერება“ თბ.
- Геоморфология Грузии (1971) «Мешинереба». Тб., с.605.

კ. ხარაძე

ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

ბუნებაში ცოცხალი ორგანიზმების გარდა სხვა რამეც არის საზრუნავი და დასაცავი, კერძოდ, არაცოცხალი, ანუ არაორგანული ბუნების ის ძეგლები, რომელია შენარჩუნება ნაკარნახევია ეთნოტიკური და მქცნიურული თვალსაზრისით. ეს არის გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და პიდროგრაფიული ძეგლები, ობიექტები, რომლებიც შთაბეჭდავ სანახაობას წარმოადგენენ, ან გვიმოწმებენ წარსულის მნიშვნელოვან ბუნებრივ მოვლემებს.

მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობების შედეგად საკუნეების მანძილზე აჭარაში შეიქმნა ნაირგვარი ბუნების ძეგლები – ფენომენები, მათ შორისაა დუნუდაციური (ქანების დაშლა) მოწმებები, ტექტონიკური (დედამიწის ქერქის მოძრაობა და დეფორმაცია) სტრუქტურის გაშიშვლებები, კანიონები, ტბები, ნანქერები, ვოკლუხები (დიდებობიანი წყაროები), განამარხებული ფლორისა და ფაუნის ადგილსამყოფლები და სხვ.

ლიტერატურული წყაროებისა და სხვადასხვა კვლევების საფუძველზე აჭარაში აღვრიცხეთ ბუნების 120-მდე ძეგლი. ეს ძეგლები სხვადასხვა ხასიათისაა, რომლის მიხედვით მოვახდინეთ ფორმათა კლასიფიკაცია და შევიმუშავეთ სათანადო პირობითი აღნიშვნები. პირველ ჯგუფში გაერთიანდა 20 ტიპი, ხოლო მორეში 7. „საქართველოს წითელი წიგნისაგან“ განსხვავებით, აჭარის არაორგანული ბუნების ძეგლების სიაში მოხდა რელიეფისა და ბუნებრივი პირობების სხვა კომპონენტების ისეთი საისტერესო ფორმები, როგორიცაა – მთებისსირა კიბეები, პირამიდული კლდოვანი რელიეფი, ეროზიული საფეხურები, კლდეკარი, ჭორბები, დელტა, ზღვის სანაპირო გასწვრივი დუნუხები, აბრაზიული ტერასები, ლატერიტული თიხები, ტორფნარი, მწვეერი და სხვა. მორე, პიდროგრაფიული ძეგლების ჯგუფს დაემატა ჭაობები, ჭაობური მდინარეები, წყლისა და ჭაობის მცენარეულობის კუნძულები, მინერალური წყლები. ამ ტიპების პირობითი აღნიშვნების მიხედვით შეადგინეთ აჭარის არაორგანული ბუნების ძეგლების რუკა 1:200000 მასშტაბში.

აჭარაში, ბუნების ძეგლებით, განსაკუთრებით დასაინტერესოვებია აჭარის ქვაბული, რომლის ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურება მდგომარეობს, უწინარეს, მის ოროგრაფიულ აღნაგობაში, მისი შუა ნაწილის შედარებით ხესტ გატენიანებაში (მარუაშვილი, 1970, გვ. 268).

აჭარა-იმერეთის ქედის თხემი აჭარის ტერიტორიაზე მეტწილად აგებულია ზედაეოცენური აფიტი-პორფირიტული ტუფებისა და ტუფობრექციების წყებით. ამვე ფორმაციაშია გამოძეგებული აჭარისწყლის ხეობა სოფ. ცხმორის ქვემოთ, ჭორხთან შეერთების ადგილამდე. ამტომაც ეს ზოლი გამოირჩევა გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური მრავალფეროვანი ფორმებით. აჭარა-იმერეთის გვერდითი ქედების თხემებზე, მდ. ჭკანას აუხსა და სხვა, უფრო ნაკლებად, მაგრამ მაინც შენახულია მოსწორებული მოვდნები – ეროზიული საფეხურები – კერძოდ, მასზე განლაგებულია სოფლები: ინწკრვეთი, ტაკიძეები და სხვ. ასეთი ეროზიული საფეხურების კლასიკური ნიმუშია მთა ქვაკიბე, დუნუდაციური ვაკეები, ძველი რელიეფის ნაშთი სოფელ კიბესთან. მთებისსირა კიბეები – პიემონტრეკე – ვახვდება აჭარისწყლის ხეობის ზემო ნაწილებშიც (ხელის ზემოთ).

აჭარა-იმერეთის ქედის აჭარის მონაკვეთზე ბევრია დუნუდაციური მოწმებები, რომლებსაც ქვაკაცებს ეძახიან. კლდეებზე აქედებული კაცის მსგავსი ლოდები, ზოგიერთ ადგილას ეს დუნუდაციური მოწმებები ჯგუფებად არიან განლაგებული – კინტონის სათავეებში, ხარმიველის მთაზე, მალაღთისა და მაწველდას იძილაზე და სხვ.

სამაგიუროდ, არხიანის ქედის ხრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, აგრეთვე შავშეთის ქედის დასავლეთი კალთების ნაწილი უფრო ახალგაზრდა, ნეოგენური ვულკანოგენური



წარმონაქმნებით არის აგებული. განვითარებულია სინეიტ-დიორიტული ნეოინტრუსიონის მხედველშედეგებთან (ხულოს მუნიციპალიტეტი), შოთა კუშტურში არის გამოქვაბულების მიწისქვეშა სიცარიელები, წარმოსობილი ვულკანური კედლის გადმობრუნებისა და ვაკეში წაწლის შედეგად (ახელქედიანი, 1944). ამავე ტერიტორიაზე გვხვდება ინტრუსივები. მათ შორის, პალეოკენური ვულკანური წყების დიდი ინტრუსივი არის სოფელ მერისახთან, ხადაც გამოშვდება ოთხ ძირითად უბანს ქმნის. სოფელ ვაიოსთან წარმოდგენილია გამაღნებელი წყებების ინტრუსივები. ისინი გვხვდება აგრეთვე სოფლების – ჯოჯოს, დღვანის, ღორჯომის და სხვათა მიდამოებში.

არსიანისა და შავშეთის ქედების თხემებზე შეიმჩნევა მეთხეული გამყინვარების მორფოლოგიური კვლები, რომელთაც თითქმის მოკლებულია აჭარა-იმერეთის ქედის სამხრეთი აჭარის ქვაბულში შემაგალი ფერდობები. აქ გვხვდება კარები, კარული ტბები, ვერძის შუბლები. ტბები გაფანტულია ალპურ სარტყელში.

აჭარისწყლის ხეობაში ტუფოგენური ქანების წყებში მორიგობენ ფიქლებთან, რაც მიდრეკილებას იჩენს დამწვევრისაკენ. ამიტომ, თანადროული და ძველი მწვევრები ფართოდაა გავრცელებული აღნიშნულ ხეობაში. მოქმედი მწვევრები მკვეთრადაა გამოსახული ქედისა და დანადლის შორის, დანადლოსა და შუახევის მინაკვეთზე. აჭარის მწვევრი იხსენიება „ქართლის ცხოვრებაში“ კამთალმწვერელის (XIV ს.) მიერ. ხორუსისწყლის ხეობაში შეიმჩნევა ძველი მწვევრის ნაშთები, რომლებიც მდინარეულ ტერასებზეა გადაშორებული. აქ მოტანილია უზარმაზარი ღოდები. ღორჯომისწყლის ხეობაში, მარჯვენა შემდინარის, სერდოღელის აუზში, სოფელ ჭახურის მახლობლად 1954 წლის 23 მაისიდან 12 დღე გრძელდებოდა მწვევრის წარმოშობა, რომლის სიგრძე 6 კილომეტრია. მწვევრის გაჩენას ტბების წარმოშობაც მოჰყვა. მათ შორის არის ორი ტბა. ერთ მათგანს უჭირავს ქვაბური 10-15 მ სიმაღლის ფლატის ძირში, რომელსაც თითისტარისებური ფორმა აქვს. ტბის სიგრძე 90-100 მ-მდე, ხოლო სიგანე 25-30 მ-მდე. ტბის წყალი სუფთა და ლურჯი ფერისაა. მისი ნაპირები კი დაფარულია წყლის მკენარეულობით. მეორე ტბა, რომელიც უფრო პატარაა (სიგრძე 25 მეტრამდე, სიგანე 15-20 მ-მდე) და მას ოვალისებური ფორმა აქვს. გარდა ამისა, ამ ტბებს ზემოთ არის კიდევ ორი ტბა – ტრაპეციისებური და წრისებური ტბები (აფხაზავა, 1963, გვ. 178-179).

სოფელ ჩანჩხალოსთან (შუახევის მუნიციპალიტეტი) არის ბუნებრივი სამყინვარო, ხადაც ზაფხულის ცხელ დღეებში ბუნებრივად წარმოიშობა ყინული, რაც არაორგანული ბუნების იშვიათ ძველს წარმოადგენს.

აჭარის ბუნების ძეგლებიდან საყურადღებოა ჭოროხის წყალქვეშა კანიონი, აჭარისწყლის კანიონისებური მონაკვეთები – კლდეკარისებური ხეობები, ზღვიური ტერასები, ზღვის ნანაპირი გასწვრივ დიუნები ქობულეთის დაბლობზე, ჭოროხები ჩაქვისწყალზე და სხვ.

უნიკალურია გოდერძის წყების ვულკანურ ტუფებში მოქცეული ნეოგენის ტროპიკული მკენარეების გაქვევებული ნაშთები და ანაბეჭდები. ისინი გავრცელებულია გოდერძის უღელტეხილის ორთქე მხარეზე. გაკავებული გიგანტური ხეების ნაშთებია სოფელ დანისპარაულთან (ხულოს მუნიციპალიტეტი). ტროპიკული რელიქტები ნამარხის სახით არის აგრეთვე კინტრიშორისწყლის ხეობებში. ნამარხი ფაუნაა ჯიხანჯურთან (ქობულეთის მუნიციპალიტეტი). აქ წარმოდგენილია კუიანისკური ჭრილი. ხოლო საყურადღებოა აჭარისწყლის სამხრეთ ფერდობზე ნუშულიტებიანი და მოლუსკების შრეებია. საყურადღებოა აჭარისწყლის ზემო ხეობაში, სოფელ ბაკოსთან (ხულოს მუნიციპალიტეტი), ხიხანის ციხის მიდამოებში, არქიტექტორ თამაზ დვალის მიერ ახლახან მიკვლეული ხარმატის პერიოდის (12-13 მლნ წ.) მტაცებელი დათვის ამფიციონის (*Amphicyon saucasicus*) ნაკვალევი (გუგუა, 2013, გვ. 25-29).



აჭარის ზღვის სანაპირო ადგილებში, ჭოროხის მარცხენა სანაპიროზე განლაგებული სირბილით განპირობებულია მძლავრი წითელმიწური გამოფიტვის ქერქის არსებობა, რომელიც ავსებს ეროზიულ უსწორმასწორობას და ქმნის განსაკუთრებულ მიკროფორმებს. აქ გვხვდება ტიპობრივი წითელმიწები, რომლებიც ქიმიური გამოფიტვით წარმოქმნილ მძლავრ ქერქზე ყალიბდება და უახლოვდება ტროპიკულ ლატერიტებს. აჭარაში წითელმიწური ქერქი განვითარების უმაღლეს ხარისხს აღწევს. მისი სიმძლავრე ალაგ-ალაგ 10-20 მეტრია.

საყურადღებოა აჭარის ტორფნარები, განსაკუთრებით ქობულეთის მდამოებში, სადაც შუა ბრინჯაოს (პოლოცენ-მეოთხეულის პალიოლოგია) დროის ძეგლებიანი ნაგებობა იქნა ნაპოვნი ტორფის ქვეშ 5 მ სიღრმეში (ჯანელიძე, 1980, გვ. 145).

მიდროგრაფიული ძეგლებიდან აღსანიშნავია არსიანის ქედზე არსებული ძველმყინვარული წვრილი ტბები და აგრეთვე საქაოდ მრავალრიცხოვანი მინერალური წყაროები. არსიანის ქედზე, გოდერძის უღელტეხილის სამხრეთით, დიდ სიმაღლეზე მდებარე ტბებთან და ჭაობებთან დაკავშირებულია წყლისა და ჭაობების მცენარეულობის მცირე კუნძულები, სადაც დიდი რაოდენობით მონადელოებენ ბორეალური ელემენტები - სფაგნუმისებური ხავსები, ცერინა (დროხურა) და მისთანანი.

აჭარის სანაპირო ადგილებში გავრცელებულია ჭაობები; მათგან აღსანიშნავია ქობულეთის დაბლობზე კინტრიშ-ოროლისწყალს შორის მოქცეული ჭაობები და კახაბრის ვაკეზე მდებარე ჭაობები. საქაოდ ევექტური ჩანჩქერებია გავრცელებული ქვაბლიანის სათავეებში, ჭვანახე, ჩაქვისწყალზე და სხვ. ჩანჩქერებია აგრეთვე სოფლებთან მახუნციეთთან, ცხმელისთან, ქიშინიძეებთან, დღვანთან და სხვა.

ცხადია, არაორგანული ბუნების ძეგლების ჩამოთვლა შორს წაგვიყვანს; ერთი რამ ცხადია, როგორც დავინახეთ, აჭარის მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობების გამო მთელს ტერიტორიაზე გავრცელებულია ბუნების საინტერესო ძეგლები.

ამასთან, აჭარის ტერიტორიის ბუნებრივი ფაქტორების მრავალფეროვნება და ინტენსიური გეომორფოლოგიური პროცესები, თავისებურ პრობლემებს ქმნიან არაორგანული ბუნების ძეგლების დაცვაზე. ბუნების ძეგლების დაცვაზე აჭარაში, ისე როგორც სხვა რეგიონებში, ბევრი არაფერი კეთდება. ამ მხრივ, მაგალითად გამოდგება გოდერძის უნიკალური განამარხებული ფლორა.

არაორგანული ბუნების ძეგლები წარმოადგენენ როგორც მუცნიურული კვლევის, ისე ესთეტიკური ტკბობის საშუალებას. ისინი შიამბეჭდავ სანახაობებს წარმოადგენენ ან გვიდასტურებენ წარსულის მნიშვნელოვან ბუნებრივ მოვლენებს. ამასთან, ზოგიერთი ძეგლი შესაბამისი რეკომენდაციების შედეგად შეიძლება კეთილმოეწყოს და გამოყენებულ იქნას სამეურნეო და რეკრეაციულ საშუალებად. ამ მხრივ, აჭარის არაორგანული ბუნების ზოგიერთი ძეგლი ფართო პოპულარიზაციისა და კეთილმოწყობის დირხია; ასეთებია - ჩანჩქერები, ტბები, კლდის სვეტები, მინერალური წყლები, ჭაობები, გადაადგილებული ღოდები და სხვ.

აჭარის არაორგანული ბუნების ძეგლების დაცვისა და მოვლის შესახებ საჭიროდ მიგვაჩნია - მოსახლეობაში წარმოებდეს ახსნა-განმარტებითი სამუშაოები რადიოს, ტელევიზიისა და პრესის საშუალებებით, სკოლებსა და უმაღლეს სასწავლებლებში. რეკომენდირებულია ადგილობრივი „წითელი წიგნის“ შექმნა, რაც ხელს შეუწყობს ბუნების ძეგლების ფართო პოპულარიზაციას და მათი მნიშვნელობის შექმნას. ბუნების ძეგლების ხელყოფის შემთხვევაში გამოიყენებულ იქნას ადმინისტრაციული ზომები. განსაკუთრებულ ძეგლებს გაუკეთდეს წარწერიანი დაფები და ჩაუტარდეს სათანადო გამაგრებითი, ან საკონსერვაციო სამუშაოები. შესაბამის ადმინისტრაციულ ორგანოებს ხელთ უნდა მქონდეთ მათდამი რწმუნებული ტერიტორიის ბუნებრივ ძეგლთა სიები, რომელთა დაცვის უზრუნველყოფა მათ ვეალებათ.

არორგანული ბუნების ძეგლები იქმნება ათასეული წლების მანძილზე. ისინი განუმეორებელია და ზოგიერთი მათგანი ერთეული ეგზემპლარებია. ამიტომ, დაზიანებით, ან განადგურებით იკარგება ბუნების იშვიათი და უნიკალური ქსნილება, რის აღდგენაც შეუძლებელია. საჭიროდ და აუცილებლად მიგვაჩნია, შეიქმნას კომპლექსური პროგრამა მათი შენარჩუნების, დაცვისა და გამოყენების შესახებ.

SIGHTS OF NATURE OF ADJARA AND ITS PROTECTION

Kharadze K.

TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography

Summary

As a result, the diversity of natural conditions in Adjara, during the centuries was formed different monuments of nature - phenomena. There are denudation witnesses among them as well as the outcrops of tectonic structures, canyons, lakes, waterfalls, vaucuses, places of location of fossil flora and fauna.

Through the study of literature and field studies up to 120 nature monuments were identified. These monuments are of a different character, on the basis of which we made a classification scheme of the forms and developed the appropriate conventional marks. On the basis of the conventional marks of these types, we compiled a map of the inorganic nature monuments of Adjara in the scale of 1:200,000.

Inorganic nature monuments are being created for thousands of years. They are unique and some of them are the only single exemplar. With their damage or destruction the unique and rare creatures of nature are being lost, to restore of which is impossible. We consider necessary creation of the integrated program for their conservation, protection and use.

ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТИ ПРИРОДЫ АДЖАРИИ И ИХ ОХРАНА

Харадзе К.

ТГУ, Институт географии им. Вахушти Багратиони

Резюме

В результате разнообразия природных условий в Аджара, втечении веков, образовались разные памятники природы – феномены. Среди них денудационные останцы, обнажения тектонических структур, каньоны, озера, водопады, Воклузи, места росположения ископаемой флоры и фауны.

На основе изучения литературных источников и полевых исследований были выявлены до 120 памятников. Они разного характера, на основе чего было создано схема классификации этих форм, с соответствующими условными обозначениями. На основе условных обозначений, этих типов, мы составили карту памятников неорганической природы Аджари масштаба 1:200000.

Памятники неорганической природы создаются в течении тысяча лет. Они неповторимы, некоторые из них являются единственными. С их повреждением или уничтожением теряются уникальные и редкие создания природы, восстановление которых невозможно. Считааем необходимым создания комплексной программы их сохранения, защиты и применения.

ლიტერატურა

აფხაზაია ი. (1963). ახალგაზრდა მეწერული ტბები შდ. დორჯომისწყლის აუზში. - საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების შრომები, ტ. VI, თბ.;

ახვლედიანი ხ. (1944). ნარკვევები აჭარის ისტორიიდან. ბათუმი;

ვეკუა აბ. (2013). (ინტერვ.) მუსაშე უნიკალური ნაკვალევი საქართველოში. - ქურ. ისტორიანი, №1;

მარუაშვილი დ. (1970). საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. ნაწ. II, თბ.;

საქართველოს წითელი წიგნი (1982). (ავტორთა კოლექტივი). თბ.;

სახოკია თ. (1950). მთგზაურობანი, თბ.;

ქართლის ცხოვრება II (1959). თბ.;

ხარაძე კ. (1996). ანთროპოგენური ზემოქმედება და არაორგანული ბუნების ძეგლების დაცვა (აჭარის მაგალითზე). სამეცნიერო ხეხის მახალები, თბ.;

ხარაძე კ. (1998). (ინტერვიუ). აჭარაში ყურადღებას არაცოცხალი ბუნების ძეგლები იქცევენ. გაზ. „გაუსმაურებელი ფაქტები“, №26;

ხარაძე კ. (2003). საქართველოს ბუნების ძეგლები. რუკა (1:1000000). თბ.;

Геология СССР (1964). т. X, Грузия. М.;

Геоморфология Грузии (1971). Тб.;

Джанелидзе Ч.П. (1980). Палеогеография Грузии в голоцене. Тб.

ოჩხეიძე, ფ.ჯინჯიხიაძე, ს.ჩხეიძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

გაფართოებულ ოკრიბის სახლვრებში ჩვენ დავადგინეთ შიდა ოკრიბის ღანდშაფტური რაიონი და მის შემადგენლობაში 5 ქვერაიონი. საკვლევი პრობლემა არის ოკრიბის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ღანდშაფტების ფიზიკურ-გეოგრაფიული ანალიზი რაციონალური ბუნებათსარგებლობის მიზნით. პრობლემის გადაწყვეტისათვის გამოყენებულია მსხვილმასშტაბიანი საველე კვლევის მეთოდები, რის შედეგადაც პირველად არის გამოყოფილი და გაანალიზებული ზემოაღნიშნული ღანდშაფტური რაიონი და ქვერაიონები, რომელიც სიახლეს წარმოადგენს ოკრიბის რეგიონულ ღანდშაფტურ კვლევაში. შიდა ოკრიბის ღანდშაფტური რაიონი დასავლეთიდან ისახლვრება რიონით, აღმოსავლეთიდან ტყებულა-ტყუას წყალგამყოფით მუხურის უღელტეხილზე, ჩრდილოეთიდან ნაქრალას ქედის სამხრეთ კალთის ძირით, სამხრეთიდან ოკრიბა-არგვეთის სერით, დამახასიათებელია ერთსართულიანი ღანდშაფტი გორაკ-ბორცვიანი და დაბალმთიანი რელიეფით, ტენიანი სუბტროპიკული, ტენიან-ზომიერისაკენ გარდამავალი კავით, მნიშვნელოვნად გაკულტურებული კოლხური ტყით, იურულ ნალექებში განვითარებული მეწერულ-ეროზიული ფორმებით, პერიფერიებში განვითარებული კარსტით.

1. შიდა ოკრიბის ჩრდილო (ღუხიდრის) ქვერაიონი, მოიცავს შიდა ოკრიბის ჩრდილო ზოლს, ქვერაიონში რიონის ხეობის მარცხენა მხარის გორაკ-ბორცვიანი რელიეფი აღმოსავლეთით და ჩრდილოეთით იცვლება ძლიერ დანაწევრებული ეროზიულ-მეწერული რელიეფით, რომელიც ღუხიდრის სათავეში საშუალომთიანეში გადადის. ღუხიდარი (22 კმ) შუა და ზემო დინებაში ხასიათდება ვეხებური პროფილით, ქვემო დინებაში კვეთს ნამახვანის პორფირიტულ ანტიკლინს, ივითარებს შეანდრულ კანიონს (სიღრმე 600 მ), რომელიც ჭალას და ტერასებს მოკლებულია. ღუხიდრის შესართავთან, მარცხენა მხარეზე, წარმოქმნილია პორფირიტული კოშკისებური ეროზიული მოწმე "ქვამარტო" (სიმაღლე 18 მ, გარშემოწერილობა 30 მ). იგი საუკეთესო ბუნების ძეგლია. ამ რაიონში კარგადაა შესამებული მთისა და ბარის უკლასი ღანდშაფტები და თანაც, შიდა ოკრიბის სხვა ქვერაიონებთან შედარებით აქ უკეთაა შენარჩუნებული მათი ბუნებრივი სახე.

2. შიდა ოკრიბის დასავლეთ (გელათ-სამებას) ქვერაიონი, მოიცავს შიდა ოკრიბის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილს. ქვერაიონი გელათის ტაფობს ემთხვევა, რომელსაც შუაზე პუფს წყალწითულა. ქვერაიონის ცენტრალური ნაწილი აგებულია შუა და ზედა იურული ქვიშაქვებით და თიხებით, რომელშიც განვითარებულია ეროზიულ-აკუმულაციური და მეწერული ფორმები. აქ პირველად დავადგინეთ წყალწითულას მარჯვენა კალთაზე ათამდე ტერასა, გელათის მონასტრის ზემოთ ჰეროზიული ტერასა დოხოზრას ტენიან ზონაში. გელათის მონასტრის ქოხში გვხვდება ძელქვის, მუხის და რცხილის ვეშემქმლარები.

3. შიდა ოკრიბის სამხრეთ (ცუცხვათ-ახალსოფლის ტაფობების) ქვერაიონი, ღანდშაფტურად განსხვავებულია შიდა ოკრიბის სხვა ნაწილებისაგან. აგებულია იურული და ცარცული ნალექებით. გაბატონებულია ბორცვიან-ტაფობებიანი, ეროზიული, მეწერული (წყალსაცავის აღმოსავლეთით) და კარსტული ფორმები. ცუცხვათშია ბუნების უნიკალური ძეგლი ცუცხვათის მღვიმეიანი, ახალსოფელში ტყებულა-ძვერულას კარსტული გვირაბი (2,5 კმ). დამახასიათებელია გამუხებრებული კოლხური ტყის ღანდშაფტები.

4. შიდა ოკრიბის აღმოსავლეთ (ტყიბულის ქვაბულის) ქვერაიონი. ქვერაიონი ღანდშაფტურად მკაფიოდ გამოყოფილი ერთეულია, და ბუნების მთელი რიგი ნიშანთვისებებით განსხვავებულია შიდა ოკრიბის სხვა ნაწილებისაგან. ქვერაიონი ირგვლივ შემოფარგლულია გორაკ-ბორცვიანი, დაბალმთიანი და საშუალომთიანი რელიეფით (მ.

ცხრაჯვარი, 1569 მეტრია ჩრდილოეთით). დომინირებულია ეროზიული, აკუმულაციური, მეწყერულ-კლდეზვავური, კარსტული და ტექტოგენური (ქვანახშირის მოპოვებასთან დაკავშირებით) ფორმები. ქვაბულის ფსკერზე კულტურული ღანდშაფტები სჭარბობს, შემომფარგვლელ მთებზე შერეულფლოლოვანები, სადაც მთავარი ჯიშებია: წაბლი, მუხა, ცაცხვი, მურყანი; ქვეტყეში: იელი, თხილი, ზღმარტლი, ბზა, შქერი, წყავი.

5. შიდა ოკრიბის ცენტრალური ქვერაიონი, მოიცავს შიდა ოკრიბის შუაგულს. ქვერაიონში მთავარი ოროგრაფიული ელემენტებია: ორაიონის, ჭყვის, ხაწირის, ხრეხილის, ბუეთის, ძუენურ-დაბაძველის, ციხია-ბობოთის, ანტორიის, ღუღვახა და სხვა მცირე სინკლინური და ეროზიული ქვაბულები. ნიადაგ-მცენარეული საფარის გაკულტურების მასშტაბები და ანთროპოგენური მოდიფიკაციის ღანდშაფტების ყველაზე უფრო სრული სპექტრი, შიდა ოკრიბის ქვერაიონებიდან მხოლოდ აქაა წარმოდგენილი.

REGIONAL LANDSCAPES OF INTERNAL OKRIBA

Chkheidze O., Jinjikhadze P., Chkheidze S.

Akaki Tsereteli State University, Kutaisy

Summary

Within the limits of Okriba we determined the landscape region of internal Okriba and its 5 sub-regions.

1. Internal Okriba north sub-region (Lekhidri) covers the north line Okriba cavernous.
2. Internal Okriba west sub-region (Gelati-Sameba) covers the south-west part of Internal Okriba.
3. Internal Okriba south sub-region (Tsutskhvati-Akhalsopeli hollows) is famous for sparse Colchis forest landscapes.
4. Internal Okriba east sub-region (Tkibuli-cavernous). On the lowland in cavernous there are more cultural landscapes, and in the mountains various leaf landscaping is more prevalent.
5. Internal Okriba central sub-region covers the middle of Internal Okriba. Of all the sub-regions it is here where you can find the most complete spectrum of anthropogenic landscapes.

The research work provides a detailed analysis of all the components of the landscape and their anthropogenic influence on nature for each of these sub-regions.

ВНУТРИОКРИБСКИЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЛАНДШАФТЫ

Чхეიძე О., Джинджишадзе П., Чхეიძე С.

Государственный университет Акаки Церетели, Кутаиси

Резюме

В расширенных Окрибских границах мы установили Внутри Окрибский ландшафтный район и 5 подрайонов входящих в его состав.

1. Внутри Окрибский северный (Лехидарский) подрайон объединяет котлованную Окрибскую северную полосу.
2. Внутри Окрибский восточный (Гелати-Самеба) подрайон объединяет Внутри Окрибскую юго-западную часть. Здесь мы впервые установили, что в правом подоле Цхалцители есть до десятик террас.

3. Внутри Окрибский западный (Цуцхვატი-Ахалсопельское плато) подрайон ландшафтами Колхидского редколесья.

4. Внутри Окрибский - восточный (Ткибульский котлован) подрайон. Здесь на дне котловина преобладают культурные ландшафты, на окружающих горах – смешанолиственные леса.

5. Внутри Окрибский центральный подрайон объединяет Внутри Окрибскую центральную часть. Масштабы окультуривания почвенно-растительного покрова и самый полный спектр антропогенных модификационных ландшафтов из всех Внутри Окрибских подрайонов представлен только здесь.

В каждом подрайоне подробно проанализированы все компоненты ландшафта и масштабы антропогенного влияния на природу.

ლიტერატურა

მარუაშვილი ღ. (1964). საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თბ. გამომც. "ცოდნა";

მარუაშვილი ღ. (1985). ცუცხვათის მღვიმეთანხის კომპლექსური კვლევის შედეგები ზოგადი მნიშვნელობა. წიგნში: საქართველოს სპელეოლოგიური პრობლემები" გამომც. "მეცნიერება" თბ. გვ. 26-31;

სანუბიძე მ. (1963). საქართველოს ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონების ცდა. თსუ შრომები, ტ. 90;

საქართველოს სსრ ლანდშაფტური რუკა (უმაღლესი სკოლის) (1970). მოსკოვი-თბილისი;

ჩხეიძე ო. ჯინჯიხაძე ფ. ჩხეიძე ს. (2012). ოკრიბის ლანდშაფტები. ქუთაისი, გვ. 236.

ც. დავითულიანი

ქუთაისის აკაი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

კვლევის ობიექტი მოიცავს ქ. ქუთაისსა და მის მოსაზღვრე რაიონებს (წყალტუბო, ბაღდათი, ვანი, თერჯოლა), რომელთა ფართობი შეადგენს 2520,9კმ² ანუ მიწის იმერეთის 38% და საქართველოს ტერიტორიის 3,6%. ნაშრომში განხილულია ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტები, მათი მრავალფეროვნება და დინამიკა (2000–2012წ.წ.). საკვლევი რეგიონის ფარგლებში გამოყოფილია კულტურული ლანდშაფტების 6 და ღარღვეული ლანდშაფტების 4 ტიპი; ბუნებრივი ლანდშაფტების ტიპების მრავალფეროვნებით გამოირჩევა წყალტუბოსა და ბაღდათის რაიონები, თითოეულ მათგანში შეიდი ტიპის ლანდშაფტია წარმოდგენილი, ყველაზე ნაკლები ქ. ქუთაისშია, აქ მხოლოდ 3 ტიპის ლანდშაფტი გვხვდება.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში შეისწავლით კულტურული ლანდშაფტების შემდეგი ტიპები: სასოფლო-სამეურნეო, სამრეწველო-ტექნოგენური, ანთროპოგენურ-აკვალური, ტყის ანთროპოგენური, სელიტბურთი და რეკრეაციული ლანდშაფტები;

განვსაზღვრეთ ცალკეული ლანდშაფტური ტიპისა და სახის მიერ დაკავებული ფართობები და დავადგინოთ, რომ ყველაზე დიდი ფართობი აღნიშნულიდან უჭირავს სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტებს 2458 კმ², ანუ მიწის საკვლევი რეგიონის საერთო ფართობის 97%, რომელზეც დასახლებულია საერთო მოსახლეობის მხოლოდ 40 %. სახსნავი მიწების ხვედრითი წილი საკვლევი პერიოდში 3%-ით გაიზარდა და დღეს ის საერთო ფართობის 25%-ს მოიცავს, რაც 1,5-ჯერ მეტია ვიდრე საერთოდ რეგიონში (<http://www.geostat.ge>).

დაკავებული ფართობით მეორე ადგილზე დგას ე.წ. „სელიტბურთი ლანდშაფტები“ ანუ საქალაქო და სასოფლო დასახლებები. საკვლევი ტერიტორიაზე მდებარეობს 2 ქალაქი – ქუთაისი და წყალტუბო; 3 ქალაქის ტიპის დასახლება: თერჯოლა, ვანი, ბაღდათი და 155 სოფელი. კულტურული ლანდშაფტებიდან ეს ტიპი შეიძლება ჩითივადოს ერთადერთად, რომელსაც თითქმის არ შეუცვლია თავისი ფართობი და ეხლაც 2 000 კმ² შეადგენს, აქედან ქალაქებსა და ქალაქის ტიპის დასახლებებზე მოდის 100 კმ², მათ შორის ქ. ქუთაისზე 71 კმ².

კულტურული ლანდშაფტების ტიპებიდან აკვალურ ლანდშაფტებს ფართობით მესამე ადგილი უჭირავს. მის შემადგენლობაში გაერთიანებულია წყალსაცავები და არხები, რეგიონში არის პესები. წყალსაცავების მიერ დაკავებული ფართობი კი შეადგენს 6 კმ² – 0,3%. სულ საკვლევი რეგიონში ირწყვება 5 130 ჰა ტერიტორია, ანუ მიწის რეგიონის 2 %, რაც სახსნავი მიწების 15 %-ს შეადგენს. სარწყავი არხების გარდა რეგიონში გაყვანილია საშრობი არხები, რომელთა გამოყენებით დაშრობილია 830 ჰა ფართობი, ანუ მიწის ტერიტორიის 0,3 % (<http://www.imereti.ge>).

კულტურული ლანდშაფტების შემდეგი ტიპი – სამრეწველო-ტექნოგენური ლანდშაფტებია, რომლებიც არ გამოირჩევა დაკავებული ფართობის სიდიდით. სულ საკვლევი რეგიონში ყველა სახეობის სამრეწველო – ტექნოგენურ ლანდშაფტებზე მოდის ტერიტორიის 9 035 ჰა, ანუ მიწის ფართობის 3,5 %. მათი 95% მოდის ქუთაისის საწარმოებზე დღევანდლის ქუთაისის სამრეწველო სექტორში რეგისტრირებულია 243 ინდივიდუალური საწარმო, 161 შეზღუდული პასუხისმგებლობის და 41 სააქციო საზოგადოება (მათ შორის სახელმწიფოს წილობრივი მონაწილეობითაც).

ვევალაზე დიდი ცვლილებები ბოლო წლებში (2000–2012 წწ.) განიცადა ტყის კულტურულ ღანდშაფტებზე. დღეს საკვლევი ტერიტორიის ტყეების საერთო ფართობი შეადგენს 63 824 ჰა ანუ საერთო ტერიტორიის 25 %-ს, იგივე მანძილზე 2000 წელს შეადგენდა 86 589 ჰა ანუ საერთო ფართობის 33 %. დაცულ ტერიტორიებზე მოდის საერთო ტყით დაკავებული ფართობის 6 %. ქ. ქუთაისის გამშენებულ უბნებზე მოდის 900 ჰა. ანუ მთელი ქალაქის 12,6 %. ქალაქში დარეგისტრირებულია 500-მდე სკვერი.

საკვლევი რეგიონი ფართობის სიმცირის მიუხედავად მდიდარი ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსებით გამოირჩევა (ბაგრატი, გელათი, სათაფლია, პროშეთის მღვიმე, წყალტუბოსა და საირმეს თერმული წყაროები და ა.შ.). საკვლევი რეგიონში შემოდის ბორჯომ-ხარაგაულის პარკის ნაწილი. ეპიტორთა რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდება საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად განახლებულ სათაფლიის ნაკრძალსა და პროშეთის მღვიმეში, წყალტუბოსა და საირმის კურორტებზე.

კულტურული ღანდშაფტების გარდა ყურადღება შეეახეთ ე.წ. „ღარღვეულ ღანდშაფტებზე“, რომლებიც საკვლევი ტერიტორიაზე წარმოდგენილია მიტოვებული კარიერებით, გაჩხილი ტყეებითა და ეკოლოგიურად დაბინძურებული უბნებით. ცალკე უნდა აღინიშნოს ომის შედეგად წარმოქმნილი ე.წ. „ბელიციტირებული ღანდშაფტები“. მათ განეკუთვნება ყოფილი სსრკ-ის სამხედრო ბაზები, მიტოვებული და მწვობრიდან გამოსული ტექნიკით, ასეთი ობიექტებიდან აღსანიშნავია – სოფ. სიმონეთის ჩრდილოეთით არსებული პოლიგონი, ჭოგნარისა და კოპიტნარის სამხედრო ბაზები. აქედან დღეს აღდგენილი და განახლებულია სიმონეთის პოლიგონი. აღნიშნულ ღანდშაფტებს 2008 წლის აგვისტოში დაემატა რუსეთის ავიაციის მიერ დაბომბილი კოპიტნარის სამხედრო აეროდრომი. ბელიციტირებულ ღანდშაფტებს საკვლევი რეგიონში სულ 600 ჰა. ფართობი, ანუ საკვლევი ტერიტორიის 2,4 % უჭირავს.

სტატისტიკური მასალების ანალიზის საფუძველზე მიღებული შედეგები, ჩვენი აზრით, საშუალებას მოგვცემს მომავალში უკეთესად დავახსოთ კულტურული ღანდშაფტების მდგრადი რაციონალური გამოყენების გზები.

THE CULTURAL LANDSCAPES AND THEIR DYNAMICS OF KUTAISI AND ITS BORDER REGIONS (2000-2012YEARS)

Davitvili Ts.

Akaki Tsereteli State University, Kutaisy

Summary

The research work deals with the natural-anthropogenic landscapes in Kutaisi and its border regions (Tskaltubo, Terjola, Baghdadi and Vani), their variety and dynamics (2000-2012years). The purpose of the present research work was to determine the scales of cultural landscape changes for the last few decades using comparative statistical analyses.

We distinguish 6 cultural and 4 decayed landscape types within the limits of the research region.

We determined the land area covered by particular landscape types and varieties and ascertained that the largest amount of land, 2458 km² is occupied by agricultural landscapes, that is 97% of the whole area inhabited by just 40% of the entire population. The plough land on the research territory gets 22% of the total area and is 1.4 times more than it usually is in the region.

The most radical changes in the last years (2000-2012) occurred in the nature of the cultural landscapes of the forest. Presently, the total area of the forests in our research region equals 63 824 ha, that is 25% of the whole territory. In 2000 this figure was 86 589 ha, i.e. 33% of the whole territory.

The results achieved by the statistical analyses might be helpful in setting the ways of the rational use of cultural landscapes.

დავითულიანი ი.

Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси

Резюме

В статье рассматриваются природно-антропогенные ландшафты города Кутаиси и его соседних районов (Ткибули, Цхалтубо, Багдати и Вани), их разнообразия и динамика (2000-2012 года). Целью нашего исследования было выяснить масштабы изменения культурных ландшафтов в последние десятилетия на основании анализа статистических данных.

В пределах зоны исследования выделено 6 типов культурных и 4 типов нарушенных ландшафтов.

Мы измерили занимаемые площади отдельных типов и видов ландшафтов и выяснили, что самую большую площадь из них занимают сельскохозяйственные ландшафты - 2458 км, или 97% от общей площади района исследований, на котором проживают 40% от общей численности населения. Доля пахотных земель в районе исследования составляет 22% общей площади и она на 1,4% выше, чем в целом регионе ;

Наиболее изменились в последние годы (2000-2012 годы) культурные ландшафты лесов. На сегодня общая площадь лесов составляет 824 га, или 25% всей территории исследования, а в 2000 году площадь лесов достигал 86 589 га, то есть 33% от общей площади.

Результаты статистического анализа полученных материалов позволяют нам определить способы для рационального использования культурных ландшафтов в будущем.

ლიტერატურა

- დავითულიანი ი. (2009). ქუთაისისა და მისი მოსაზღვრე რაიონების კულტურული ლანდშაფტების დინამიკა (1995-2005 წ.წ.). აწეს გამომცემლობა, ქუთაისი;
- ნსკიძე თ. (2000). სასწავლო-მეთოდოლოგიური ექსკურსიები იმერეთში, თბილისი;
<http://www.geostat.ge>
<http://www.imereti.ge>

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛАНДШАФТОВ НИЖНЕЙ ИМЕРЕТИ (НА ПРИМЕРЕ ЦХАЛТУБСКОГО МУНИЦИПАЛИТЕТА)

*Салуквадзе Е., Чаладзе Т., Хечикашвили М.
ТГУ, Институт географии Вахушти Багратиони*

Большинство современных ландшафтов нижней Имерети в той или иной степени преобразовано человеком. Антропогенное воздействие на ландшафты в основном обусловлено сельскохозяйственными работами, лесным и и городским хозяйством, добычей полезных ископаемых, гидростроений, строительства дорог нерациональным выпасом скота и др., изменен структура ландшафта на больших площадях.

На территории Цхалтубского муниципалитета (одна из густонаселенных частей ниже Имеретинского региона) среди факторов трансформации модифицирующих ландшафтов, доминирующим является антропогенный. Довольно активные и природные факторы эрозия, оползни, сели. Эти факторы хотя и оказывают длительное воздействие на ландшафты региона, однако по интенсивности и пространственному развитию уступают антропогенному. К тому же активное воздействие агнтропогенного фактора на ландшафты региона также процесс продолжающиеся уже многие столетия.

Исследуемый Цхалтубский муниципалитет располагается в области межгорной низины Грузии, имеет важное хозяйственное значение, как регион развития овощеводства-бахчеводство, садоводство, виноградарство. На севере, северо-востоке ее границами является подножья южного склона Хвамли, на юге река Риони отделяет его от Малого Кавказа. Территория покрыта брахиантиклинально или сводообразно залегающими меловыми известняками. На востоке обнажаются магматические породы (тешениты, базальты) образующие островные выходы среди батских осадков и оказывающие специфическое воздействие на геоморфологические детали (Девдариани, 1971).

Большая часть территории имеет расчлененный от холмистого до низко и среднегорного рельефа с господством эрозионных и оползневых мезо и микроформ.

На большей части района, в основном в центральной и южной в пределах абсолютных высот от 40 до 250 м, представлен равнинный рельеф, который сложен аллювиальными, флювиогляциальными и делювиальными отложениями.

Цхалтубская всхолмленная равнина, Самгуральский хребет, является ареной интенсивного карста, развивающегося в меловых известняках. Поверхностные формы рельефа выражены многочисленными и часто образующими очень густую сеть карстовыми воронками, а также "полями". Поперечник самых крупных воронок Цхалтубской холмистой равнины достигает 300-400 м, при глубине в несколько десятков метров (Маруашвили, 1970).

Дренаруется территория рекой Риони и входящими в ее систему более мелкими реками Лехидари, Огаскура, Сакалмахе, Губисцкали (в верхней течение называемая Семи) приток Цхенисцкали.

Рассмотренный район характеризуется разнообразием почвенно-растительного покрова; здесь на лесовидных карбонатном суглинках, аллювиально-пролювиальных

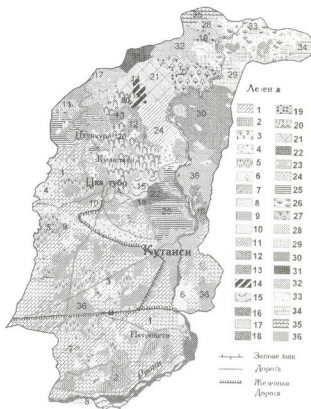
отложениях и элювии коренных пород формируются аллювиальные, и карбонатные, желтоземные почвы.

Среди природных компонентов больше всего изменены растительный покров, антропогенная трансформация которой и является одной из значительной экологической проблемой региона. Даже отдельные фрагменты растительности значительно видоизменены, бессистемной вырубкой леса и выпаса скота. Распространения лесного ландшафта здесь свидетельствуют и географические топонимы – названия населенных пунктов или урочищ: «Мухиани» (в переводе на русский значит дубовый лес), «Цаблиани» (каштановый лес), «Рицхилеби» (грабовый лес), «Цацхвнари» (липовый лес).

В крупных карстовых впадинах в пределах населенных пунктов (Кумистави, Цхункури) часто сочетаются культурные уголья плодовые сады, огороды, кукурузные поля с зарослями одичавшей акации, вторичной травянистой и кустарниковой растительностью, с остатками сильно измененной естественной лесной растительности, некогда покрывавшей целиком всю территорию карстового массива. В настоящее время лесная растительность сохранилась лишь в наиболее повышенных его частях крутых, часто с карровыми поверхностями, склонах, в каньоне р.Семи и других местах мало пригодных для сельскохозяйственного освоения.

По мере усиления антропогенного пресса менялись лесорастительные условия, что на известняках, с развитым маловодным карстовым рельефом, обычно происходит быстрее чем на других материнских горных породах (Сохадзе, 1982). Основной тенденцией изменения является ксерофитизация экотопов и растительности, образование вторичных кустарниковых и травянистых сообществ, наступление адвентивных травянистых растений, вытесняющих аборигенную растительность.

Лесная растительность (ландшафты) приурочена к сев., сев.-вост. и вост. повышенным частям муниципалитета, а в их пределах – к крутым склонам. Их образуют широколиственные породы каштан, бук, граб, ольха. В виде примеси, преимущественно у полян и других разреженных участках леса встречаются также инжир, хурма, грабинник и другие. В подлеске наиболее характерна азалия, встречаются падуб, самшит, нонтийская иглица, бояришник, орешник и другие.Обичные лесные травы: коротконожка, шалфей, черноголовка, полсвица, мятлик и др. Леса колхидского типа сохранились только в каньонобразном ущелье р. Семи, в верхнем ее течении, где на труднодоступных крутых склонах и ныне произрастает лес мезофильного характера: каштан, бук, граб, ольха, встречаются тис (редко), хурма, и другие. В кустарниковом ярусе, наряду с листопадными видами, растут и вечнозеленные – нонтийский рододендрон, лавровишня, падуб, самшит. Из лиан наиболее характерны плющи. обильны здесь также папоротники, зеленые мхи, лишайники и мезофильные травы.



Ландшафтная карта Цхалтубского муниципалитета

№	Ландшафты	Пл. км ²	№	Ландшафты	Пл. км ²
1	Аккумулятивная равнина с аллювиальными и оподзоленными почвами, агроландшафтами.	160,3	19	Узкие и глубокие долины притоков реки Рioni	4,6
2	Равнина аллювиальными почвами с виноградниками	13,7	20	Низкие холмы разными карстовыми формами (увады, воронки, поля и др.) местами смытыми почвами, смешанными лесами (ольха, бук, дуб, каштан).	26,9
3	Равнина аллювиальными почвами с фруктовыми садами	7,5	21	Котловина тектонико-эрозионного происхождения (верховья р. Семи), карстово-эрозионным рельефом, бурыми лесными оподзоленными почвами, грабово-буковыми лесами, проявлением местами тиса.	16,2
4	Равнина желтоземными почвами с чайными плантациями	25,5	22	Известковая возвышенность лесными бурыми оподзоленными и желтыми оподзоленными почвами, колхидскими мезофильными дубово-грабовыми лесами, заповедником (Саталийский).	3,4

5	Равнина подзолистыми почвами фрагментами кустарников	27,6	23	Низкотерное моноклиальное плато денудационно-карстовым рельефом, перегнойно-карбонатными почвами, с фрагментами лесо-кустарников.	
6	Равнина подзолистыми почвами с фрагментами леса	11,2	24	Моноклиальный меридиональный гряд с полями, эрозийными ущельями долинами, среднемошными, слабо оподзоленными перегнойно-карбонатными и оподзоленными бурими лесными почвами.	14,4
7	Ветрозащитные полоса	4,7	25	Холмистые гряды и впадины грабинниками, дубово-грабовыми лесами на лесных почвах.	16,6
8	Речное русло иловато-песчанными островками, с фрагментами пойменных лесов.	5,9	26	Низкие горы кустарниковой растительностью на бурых лесных и задернованно-карбонатных почвах, культурными угодьями (кукурузные поля, фруктовые сады, деградированные чайные плантации).	14,2
9	Пруды	1,3	27	Низкие горы каштаново-грабовыми лесами на бурых лесных и перегнойно-карбонатных почвах.	12,6
10	Парники	1,3	28	Низкие горы буково-грабовыми лесами, бурими лесными и перегнойно-карбонатными почвами.	4,4
11	Холмистое предгорье на перегнойно-карбонатных и аллювиальных почвах, антропогенным ландшафтам и (кукурузные поля, фруктовые сады, виноград), курортным хозяйством.	4,6	29	Предгорье и низкотерное колхидскими лесами (с преобладанием каштана) на бурых лесных почвах.	13,7
12	Холмисто-грядовые предгорья с колхидскими лесами.	5,8	0	Низкие горы грабово-буковыми лесами, бурими лесными и перегнойно-карбонатными почвами.	32,9
13	Каньоннообразное карстовое, глубокое ущелье, грабовыми, ясеновыми, ольховыми лесами, самшитовым подлеском (среднее течение р. Семи).	3,1	31	Среднетерное буковыми лесами на бурых лесных почвах.	5,5
14	Узкое и глубокое эрозийное ущелье бурими лесными оподзоленными почвами, грабово-буковыми, каштановыми лесами, с редкостью тисом.	3,5	32	Тектонико-эрозийный среднетерный меридиональный водораздельный хребет, с фрагментами выровненных поверхностей, бурими лесными среднеоподзоленными почвами, грабовыми, буковыми лесами, с	10,8

				კოლხიდური ელემენტები (ლავრო- ყვინთა, ლიჭინა, აჭვავიკა და др.).	
15	Котловина извилистой поверхностью, отдельными сравнительно маленькими котловинами на дерново-карбонатных окультуренных, желтоземных почвах, фрагментами леса (граб, дуб, бук, липа) с колхидским подлеском.	5,9	33	Послесельные луга низкогорий на луговых и бурых лесных почвах.	12
16	Карьеры бентонитовых глин	2,6	34	Средние горы грабово-букowymi лесами и послесельными лугами.	6
17	Карьеры барита	1,9	35	Высокие горы горно-луговыми почвами и субальпийскими кустарниками	6
18	Карьеры облицовочных камней	4,9	36	Селитренные ландшафты	145
Всего					707

Своеобразным вариантом вторичных лесов можно считать порослевые ольховые леса, приуроченные к увлажненным крутым склонам рек или глубоких оврагов (урочище Дидгеле). Порослевой характер леса и наличие отдельных крупных деревьев каштана, обилие колючих лиан, а также следы недавнего обитания здесь людей (60-70 лет назад по свидетельству местных жителей) позволяют предположить о вторичном характере этого леса.

Под влиянием последующих рубок деревьев и выпаса скота усиливается смыв почвенного слоя, обнажаются материнские породы, иссушаются экотопы. Лесная растительность все более деградирует, переходя в сообщества не характерные для богатого осадками мягкого климата Колхиды. В изученном районе на каменистых крутых склонах господство переходит к ксерофитам. Образуются вторичные заросли грабинника, растущего здесь в виде деформированного, обвитого сассапарилы. Сочетаются и с ним и другие ксерофиты, понтийская иглица, ежевика, гранат, боярышник. Однако, среди таких ксерофитных группировок в более мезофильных условиях лощин и других понижений сохранились участки или элементы типичного колхидского леса, свидетельствуя об антропогенном характере ксерофитных сообществ, связанных с нарушением почвенного покрова, а не с коренным изменением климатических условий территории.

Для изучения и оценки динамики и трансформации ландшафтов Цхалтубского муниципалитета нами были проведены полевые исследования эталонных участков между р.р. Цхенисцкали и Риони. В предгорьях Самгуральского хребта, Цхалтубской котловины, в устье р. Семи. Полученные в поле данные были дополнены информацией по дешифрированию аэрофото и космических снимков (2012) и топографических карт 1956 и 1987 г.г. На основе которых была составлена крупномасштабная (1: 100 000) ландшафтная карта Цхалтубского муниципалитета.

68% от всей площади исследуемого региона занимают ландшафты равнин и предгорий, значительным потенциалом сельского хозяйства. В настоящее время широко распространены ландшафты которые модифицированы природно-антропогенными



процессами, что и отображается на ландшафтной карте. Больше всего распространены культурные ландшафты который объединяет сельскохозяйственных, промышленных (техногенных), антропогенно-аквальных, селитебных, антропогенных ландшафтов леса.

Таким образом по характеру воздействия человека на природно-антропогенных ландшафтов территория Цхалтубского муниципалитета приурочены «почти целиком антрополизированным» ландшафтам. Каждый из компонентов ландшафта сильно изменен антропогенным воздействием человека.

ქვემო იმერეთის ლანდშაფტების ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია და ეკოლოგიური მდგომარეობა (წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის აგაბალიძე)

კ. საღულეჭაძე, თ. ჩაღლაძე, მ. ხეჩიაშვილი

თსუ. ვახუშტი ბავრავთისის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

რეზიუმე

ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებით ქვემო იმერეთის ცალკეული რეგიონების ბუნებრივი გარემო მნიშვნელოვან ცვლილებას განიცდის. მათ შორის არის წყალტუბოს მუნიციპალიტეტიც, რომლის ლანდშაფტთა თანამდროვე მდგომარეობა და განვითარების ტენდენციები უშუალოდ არის განპირობებული ანთროპოგენური ფაქტორებით: პლდორტექნიკური ნაგებობების და გზების მშენებლობით, სასრგებლო წიაღისეულის მოპოვებით, ტყეების უსისტემო (უკონტროლო) განუხვითი, არასწორი მოვებით (საძოვრების გათქვრივობით) და სხვ. გათლიერებულმა ანთროპოგენურმა ზემოქმედებამ განაპირობა სხვადასხვა გეოდინამიკური პროცესების: ეროზიის, მუწეერების, დეარცოფების და სხვ. გააქტიურება.

ლანდშაფტთა ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის დადგენისათვის გამოკვლეულ იქნა, როგორც ცალკეული ფიზიკურ-გეოგრაფიული ერთეულები (წყალტუბოს ვაკე, სამეურაღის ქედი, წყალტუბოს ქვაბული), ასევე მდინარეების რიონის, წყალტუბოსწყლის, სემის აუზების და ა.შ. უფრო მკირე უბნები. მოყვანილია ყველა ამ უბნის (ლანდშაფტის) კონკრეტული მონაცემები, მათი ფართობები.

წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის ცალკეული ლანდშაფტების ანალიზისა და ფართობების დადგენისათვის გამოყენებულ იქნა შემდეგი მასალები: 1953-1984 წლების ტოპოგრაფიული რუკები, 2012 წლის აეროკოსმოსური სურათი, 2010-2011 წლის საეულე ექსპედიციების დროს მოპოვებული მასალები, რომელთა საფუძველზეც GIS-ით შედგენილ იქნა წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის ლანდშაფტური რუკა (1 : 100 000).

პრაქტიკულად ყველა შესწავლილმა უბანმა განიცადა ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია, რომელიც ლანდშაფტების 60-დან 80% შეეხო. მეტად ინტენსიურად მიმდინარეობს ლანდშაფტების ტრანსფორმაცია ბრტყელ და სუსტად დახრილ რელიეფზე. ამ ზონაში ტრანსფორმირებულია ლანდშაფტთა 80 %.

**ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION AND ECOLOGICAL SITUATION OF
KVEMO IMERETI LANDSCAPES
(CASE STUDY TSKALTUBO MUNICIPALITY)**

Salukvadze E., Chaladze T., Khechikashvili M.
TSU Vakhushi Bagrationi Institute of Geography, Georgia

Summary

The environment of certain regions of Kvemo Imereti suffers the intensive changes and transformation by the impact of anthropogenic factors. Among them is the Tskaltubo municipality and the trend of its development is directly linked to the anthropogenic factors. Anthropogenic influence on landscapes is through agricultural activities, hydro constructions, road constructions, mineral extraction, urban and forestry economy (uncontrollable (illegal) felling of trees), overgrazing, etc. Enhanced anthropogenic impact stimulated the activation of different geodynamical processes: erosion, landslides and mudflows.

For identification of landscapes anthropogenic transformation the separate physical-geographical unites (Tskaltubo Plain, Samguruli Ridge, Tskaltubo hollow) were investigated, as well as the small areas of the Rioni River, Tskaltubostkali and Semi basins, etc. Concrete data on each of these area (landscape) are given including the areas of natural, natural-anthropogenic and anthropogenic landscapes.

For analysis of separate landscapes of Tskaltubo municipality and identification areas the following materials were used: topographic maps of 1953-1984, Google aero-cosmic images of 2012 and field survey data of 2010-2012 on the bases of which a landscape map of Tskaltubo municipality of 1: 100 000 scale was made by means of GIS.

Practically all studied areas suffered the anthropogenic transformation, that touché 60-80 of landscapes. Landscape transformation is very intensive in the flat and were subjected with the exception of high mountainous. Most intensively are transformed landscapes of plat and slightly inclined relief. In this zone about 80% of landscapes are transformed.

Литература

- Девдариани Г.С. (1971). Колхидская часть межгорья, в кн.: Геоморфология Грузии (под ред. Ф.Ф. Давитая, Л.И. Маруашвили, А. Л. Цагарели, Д. В. Церетели), «მეცნიერება», Тбилиსი, с. 250-276;
- Маруашвили Л.И. (1970). Предгорья северной Имеретии. Цхалтубский подрайон., в кн.: Физическая география Грузии, часть II, с. 232-236;
- Сохадзе Е.В. (1968). Ботанико-географический очерк известняковых гор Западной Грузии, Тбилиსი, «მეცნიერება», с. 41-50;

**იმერეთის აკადემიის მიერ დაფინანსებული პროექტების
კლიმატური ადაპტაციის მიზნით**



დამატებითი მკვლევარები

ქუთაისის აკადემიის წევრების სახელმწიფო უნივერსიტეტი

გლობალური კლიმატის მომდინარე დაბობის პირობებში მისი ცვლილების მიმართ მოწვევადობისა და ადაპტაციის პრობლემა მსოფლიო მასშტაბის ამოცანად იქცა, რომელიც სიღატაკისა და ტერორიზმთან ბრძოლის პარალელურად XXI საუკუნის დასაწყისში ძირითად გამოწვევად იქნა აღიარებული (ბერიტაშვილი, ... 2010წ.).

გაეროს კლიმატის ცვლილების მეორე ეროვნულ შეტყობინებაში მიღებული დასკვნების მიხედვით, 2100 წლამდე კლიმატის მოხალღნელი ცვლილების მიმართ, საქართველოს ტერიტორია დაყოფილია ძლიერი, საშუალო და სუსტი მოწვევადობის არეალებად.

საკვლევი იმერეთის რეგიონი აღნიშნული სქემის მიხედვით მიეკუთვნება საშუალო მოწვევადობის რეგიონს, ხადაც კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული რისკფაქტორები პირველ რიგში მოიცავს უსუნალექებთან დაკავშირებულ წყალმომარდნებსა და ნიადაგის ეროზიას, აგრეთვე გახშირებულ აღმოსავლეთის ძლიერ ქარებს (ფონებს), რომლებიც ხაგრძნობ ზარალს აყენებს მოსახლეობას. ამ პროცესების მიმართ მოწვევადობა სოფლის მეურნეობა, მტყუვევობა და ხაყოფაცხოვერობო სექტორი. ამტომაც მომდინარე საუკუნის ბოლომდე კლიმატის მოხალღნელი ცვლილების კვალობაზე ზოგადად იმერეთში პროფნოზირებულია წყალმომარდნითა და ნიადაგის ეროზიით გამოწვეული ზარალის გარკვეული ზრდა, თუმცა ხალექთა ხაერთო რაოდენობის შემტვირების ფონზე ამ პროცესების ხაგრძნობი გაძლიერება არ არის მოხალღნელი. რეგიონის მოწვევადობის შედარებით მაღალ ხარისხს განაპირობებს ასევე მოსახლეობის ხაკმაოდ დიდი ხიმტიდროვე მოწვევადობის ხარისხობრივი შევასებები ეერდნობა რეგიონში ეკონომიკის ძირითადი დარგებისა და მათი განმაპირობებელი ბუნებრივი ეკოსისტემების მგრძნობიარობის შევასებას. ეკოსისტემა შეიძლება ხამოქალიბდეს ბუნებრივად ან ადამიანის ზემოქმედებით. იმერეთი, რომელხაც ხაქართველოს ტერიტორიის 9,3% ეკიარავს, გამოირჩევა ბუნებრივი ეკოსისტემების მრავალფეროვნებით. ხეხს მოხანს წარმოადგენს ძირითადი ეკოსისტემების მთის, წყლის რესურსების, ტყეებისა და ხათიბ-ხამოვრების ტერიტორიული გავრცელების შევასება. ქართველ მეცნიერთა მიერ (ბერიტაშვილი, ... 2010 წ. ხაქართველოს მეორე ... 2009წ.) მიღებული კლიმატური რისკების მიმართ ბუნებრივი ეკოსისტემების მგრძნობიარობის მტრიცის გამოყენებით, რეგიონში ეკოსისტემების ჯამური მგრძნობიარობის განხალქვრა წარმოადგენს წინამდებარე ხაშრომის მოხანს.

ხღვის ხანაპირო ზონის შემდეგ მგრძნობიარობის მაღალი ხარისხით გამოირჩევა წყლის რესურსები. იმერეთის პიადროგრაფიული ქსელი წარმოდგენილია 6000-მდე დიდი და მტირე მდინარით, ტბოების, ვარცხის და რიონხესის წყალხაკაყებით და მრავალრიცხოვანი მტირე ტბებით, რომლებიც აქ ძირითადად 1000-1500 მეტრ ხიმადღმე გვევდება. მრავლადია წყაროები, მიწისქვემა წყლები, იმერეთის დაბლობზე გვევდება ჭაობებიც, წყლის რესურსების ჯამური მგრძნობიარობა მაქსიმალური „15“ ბალით ფასდება, ხადაც ძირითად კლიმატურ რისკფაქტორებს - გვადვა, უხვი ხალექები, წყალდიდობები და მავრის ხაშუალო ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილება წარმოადგენს. ხაკლება შეწერების, დვარცოვების გავღვნა, ხილო „მ“ ბალით განხალქვრება თოვლის ზეაყების, წყინეების და სეტყვის ზემოქმედება.

ბუნებრივი ეკოსისტემებიდან მგრძობიარობის ასევე მაღალი ხარისხით გამოირჩევიან მთის ეკოსისტემები. იმერეთი საქართველოს მსგავსად მთიანი რეგიონია (ჩხეიძე, 2008 წ.), ხადაც ფართობის მიხედვით პირველ ადგილზეა საშუალომთიანი რელიეფი (32%), თუმცა ასევე გვხვდება დაბალი (11,5%) და მაღალმთიანი (2,3%) რელიეფის ფორმებიც. აღნიშნული ეკოსისტემის ჯამური მგრძობიარობა „13“ ბალით არის შეფასებული, ხადაც კლიმატური პარამეტრები თითქმის ერთნაირი მგრძობიარობით ხასიათდება, თუმცა პირველ ადგილზე მინც პაერის საშუალო ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილებაა, დროის ხანგრძლივ პერიოდში.

ტყეებს იმერეთში თითქმის 354 ათასი კა უტარავს. ვაკე-დაბლობებში აქ წარმოდგენილია ლიანებიანი ტყით – 19,9%, მთის ზონის 61,3% უტარავს შერეულ მარადმწვანე და შერეულ ფართოფოთლოვან ტყეებს. ტყეების მგრძობიარობა ყველაზე მაღალია პაერის საშუალო ტემპერატურის ცვლილების მიმართ („3“ ბალი), დროის ხანგრძლივ პერიოდში. დასავლეთ საქართველოში მიმდინარე გლობალური დაბობის ფონზე, სწორედ იმერეთში, განსხვავებით კოლხეთის დაბლობის სხვა ნაწილებსაგან, დაიკვირვება პაერის ტემპერატურის მატება. ქქეთის მკვეთროლოგიური მონაცემების ანალიზით, მრავალწლიური საშუალოდან ტემპერატურის +0,7⁰ C-იანი გადახრაა დაფიქსირებული და ზაფხულის პერიოდში ხშირია ე.წ. სიცხის ტალღების განმეორებადობა, ყოველივე ეს უდიდეს ზიანს აყენებს ტყეებს. ამიტომ, რომ ტყის ეკოსისტემის ჯამური მგრძობიარობა კლიმატური რისკების მიმართ რეგიონში მესამე ადგილზეა და „10“ ბალით არის შეფასებული. ამ ეკოსისტემის მატრიცების შეფასების დროს ნაკლები ყურადღება აქვს დათმობილი წაყინვებს, თუმცა ზეწი აზრით ახალგაზრდა ტყის ეკოსისტემების მგრძობიარობა ამ პარამეტრის მიმართაც მაღალი უნდა იყოს.

ბუნებრივი სათიბ-საძოვრების ფართობი რეგიონში 6902 ჰექტარს უტოლდება. ტყეების მსგავსად აღნიშნული ეკოსისტემის მგრძობიარობა კლიმატური რისკების მიმართ „10“ ბალით განისაზღვრება, ხადაც მაქსიმუმ „3“ ბალი მოდის გვაღუჯასა და პაერის საშუალო ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილებაზე. არ ფასდება („0“) თოვლის ზეაგების, დეარცოფების, წაყინვებისა და სეტყვის ზემოქმედება.

დასკენის სახით უნდა აღინიშნოს, რომ ბუნებრივი ეკოსისტემების მგრძობიარობის შეფასება კლიმატური რისკების მიმართ, დღეს გამოკვეთილი მიმდინარე გლობალური დაბობის ფონზე, მეტად აქტუალურია, რამდენადაც ეს პროცესები თუკი ასე შეუქცევადად გავრცელდა დიდი დროის განმავლობაში, თავის მხრივ აუცილებლად გარკვეულ ზემოქმედებას მოახდენს, როგორც ბუნებრივი ლანდშაფტების ტრანსფორმაციაზე, ასევე ეკონომიკის ზოგიერთი დარგის განვითარებაზე. ეს პირველ რიგში ეხება ენერგეტიკასა და სოფლის მეურნეობას. ამიტომ, აუცილებელია ამ დარგების ძლიერი მოწყვლადობის გათვალისწინებით მის შესაფასებლად გამოიხეილი სადაცატაციო ღონისძიებების გატარება.

TEST SENSITIVITY OF ECOSYSTEMS TO THE CLIMATE PARAMETERS

*Mikautadze D. Kvabziridze M.
Akaki Tsereteli State University*

Summary

Changes of the climate parameters on the background of Global warming showed that the sensitivity of different natural ecosystems to the process of global warming is very different. This sensitivity is measured from grade 0 to 4.

Most ecosystems are characterized with very high sensitivity to the changes of average air temperature.



Our researches in the Imereti region gives the sensitivity of ecosystems to assess the quality of various climatic risks. Evaluation of the sensitivity of ecosystems to climatic risks is important, as it is reflected in evaluation and transformation of the natural landscapes of the country.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИМЕРИТИНСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПО ОТНОШЕНИЮ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Микаутაძე დ., კვაბჯირიძე მ.
Государственный Университет Акакиа Церетели

Резюме

На фоне глобального потепления изменяются климатические параметры. Выяснилось, что по отношению к этому потеплению различные экосистемы реагируют различной чувствительностью.

Эта чувствительность примерно оценена от 0 до 4 баллов. Большинство экосистем проявляют наибольшую чувствительность, во время изменений средней температуры воздуха.

На основе исследования на фоне глобального потепления представлены изменения *чувствительности экосистемы Имеритинского региона по отношению к различным климатическим рискам.*

Оценка чувствительности экосистемы, по отношению к климатическим рискам важна, так как она находит отражения в оценке схемы трансформации природного ландшафта.

ლიტერატურა

- ბერიტაშვილი ბ., კახიანიძე ნ., ხოგოვაძე ი. (2010წ). გლობალურ დათბობაზე საქართველოში კლიმატის რეაგირების შეფასება. თბ.;
- ბერიტაშვილი ბ. - (2012წ) კლიმატი და მისი ცვლილება. თბ. ;
- მიქაუტაძე დ., კვაბჯირიძე მ. (2013წ) - „ატმოსფერული ნაკლებების რეჟიმი იმერეთში კლიმატის გლობალური დათბობის ფონზე“. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტისა და პიდრო-შეტყობილობის ინსტიტუტის შრომები. ტომი №19. თბილისი;
- საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობისება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო-კონვენციისათვის. (2009წ). თბ.;
- ჩხეიძე თ. (2008წ). იმერეთის ფიზიკური გეოგრაფია ნაწილი I. ქუთაისი.

ლენხუმის ლანდშაფტების სტრუქტურა

6. ბლიაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ლენხუმის ლანდშაფტების დიფერენციაცია მოცემული აქვთ მსანებლიძეს, დ. უკლებას, ქრ. ჯაყელს (1970); ნ. ბერუაშვილს (1979); დ. უკლებას, ბბუღაგოვს და სხვ. (1983) და მხარატიშვილს (1988). წინამორბედ მკვლევართა შრომებისა და ჩვენს მიერ ველზე მოპოვებული მასალების ანალიზის საფუძველზე გამოიყენეთ ლანდშაფტის 22 ტიპი და გამოვლადეთ მათი ფართობები. აქ გვხვდება ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტების ორივე კლასი – ვაკისა და მთის. ვაკის კლასში გამოიყოფა მხოლოდ ერთი ტიპი:

1. გორაკობრცეები წიფლნარ-მუხნარ-წაბლნარით, ყვითელმიწა და ყომრალი ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული პავით-(69,5კმ² ანუ 9,2%);

2. დაბალმთის ქვაბული ტერასული საფეხურებით, მეწურებითა და გამოზიდვის კონუსებით, ნეშომპალა-კარბონატულინიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული პავით, მუორადი ხე-ბუჩქნარებით, (38,25კმ² ანუ 5,0 %);

3. ყუთისებური ხეობა ღვარცოფებით, ყომრალი ნიადაგებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეებით, პუმიდური პავით (7,5კმ² ანუ 0,9%);

4. ყუთისებური ხეობა ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, წიფლნარ-რცხილნარით, ზომიერად პუმიდური პავით (5,25 კმ² ანუ 0,6%);

5. ყუთისებური ხეობა გამოზიდვის კონუსებით, ყომრალი ნიადაგებით, ზომიერად პუმიდური პავით, წიფლის ტყეებით (21,75 კმ² ანუ 2,96%);

6. V-სებური პროფილის მქონე ხეობები რცხილნარ-წაბლნარ-მუხნარით, ყომრალი ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული პავით, (11,5 კმ² ანუ 1,5%);

7. დაბალმთის ქვაბული კლდეზეაგების ისტენსივობით, ტერასული საფეხურებით, ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული პავით, წიფლნარ-რცხილნარით (5,5 კმ² ანუ 0,8%);

8. დაბალმთის ქვაბული კლდეზეაგებით, ტერასული საფეხურებით, ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული პავით, წიფლნარ-რცხილნარით (5,0 კმ² ანუ 0,7%);

9. დაბალმთის ყუთისებური, უტერასო ქვაბული დაჭაობებული უბნებით, მეწურებით, ალუვიური ნიადაგებით, ნოტიო სუბტროპიკული პავით, აქვალური კომპლექსებით, მუორადი ხე-ბუჩქნარებით (9,25კმ² ანუ 1,2%);

10. კანიონისებური ხეობები მკვიფანა კონუსებით, ალაგალაგ გაშიშვლებული ქარაფებით, სუბტროპიკული პავით (5,25კმ² ანუ 0,7%);

11. კანიონისებური ხეობები ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, ჯაგრცხილნარით, ნოტიო სუბტროპიკული პავით (4,25კმ² ანუ 0,6%);

12. დაბალი მთები ეროზიულ-მეწურული რელიეფით, პუმიდური პავით, ყომრალი ნიადაგები, წიფლნარ-წაბლნარით (27,5კმ² ანუ 3,7%);

13. კარსტული დაბალი მთები რცხილნარ-მუხნარით, ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, ზომიერად პუმიდური პავით(118კმ² ანუ15,7%);

14. საშუალომთიანეთი ეროზიული რელიეფით, ყომრალი ნიადაგებით, წიფლის ტყეებით, პუმიდური პავით (157,7 კმ² ანუ 20,8%);

15. საშუალომთიანეთი ეროზიული რელიეფით, გაეწრებული ყომრალი ნიადაგებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეებით (122,5 კმ² ანუ 16,2%);

16. კარსტული საშუალო მთები წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეებით, ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით, პუმიდური პავით (18,5კმ² ანუ 2,4%);

17. მაღალმთიანეთი დენუდაციურ-პალეოგლაციალური რელიეფით, ტყეებით, ტყე-მდელოს ნიადაგებით (43,5კმ² ანუ 5,8%);
 18. კარსტული მაღალმთიანეთი ეროზიულ-დენუდაციური და გლაციალური რელიეფით, მთა-მდელოს ნიადაგებით, სუბალპური მდელოებით და მაღალბალახეულობით (21კმ² ანუ 2,8%);
 19. მაღალმთიანეთი გლაციალური რელიეფით, ცივი პაკით, მთა-მდელოს ნიადაგებით, ალპური მდელოებით (45,2კმ² ანუ 6,0%);
 20. მაღალმთიანეთი გლაციალური რელიეფით, ცივი პაკით, მუხნეარებით, ნიადაგის ჩამოყალიბებისათვის არახელსაყრელი პირობებით (7,1კმ² ანუ 0,9%);
 21. ნიადაგებსა და მცენარეულ საფარს მოკლებული, გაშიშვლებული კირქველი ქარაფები (10,1 კმ² ანუ 1,4%);
 22. ცარცულ და ვოცენურ კირქვებში ჩატრილი უტერასო ქარაფოვანი კლდეკარი, ნიადაგ-მცენარეული საფარის შეზღუდული გავრცელებით (1,5 კმ² და 0,2%)
- ლექსუმი მთიანი რეგიონია და მისთვის ნიშანდობლივია მთის კლასის ლანდშაფტების დომინირება. თუმცა აღნიშნულ რეგიონში მცირე ფართობზე, მაგრამ მაინც წარმოდგენილია ვაკის ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტები. ლექსუმში, ჩვენი გაანგარიშებით, ვაკის (გორაკ-ბორცვების) ლანდშაფტებს 69,5 კმ² ფართობი უჭირავს, რაც აღნიშნული რეგიონის ტერიტორიის 9,2%-ს შეადგენს. მთის კლასის ლანდშაფტებს შორის დომინირებს საშუალომთის ლანდშაფტები და 297,75 კმ² ფართობს მოიცავს, რაც მთელი რეგიონის 39,4%-ია. გავრცელების მხრივ მას მცირედ ჩამორჩება დაბალმთის ლანდშაფტები და მოიცავს 195,5 კმ² ანუ რეგიონის 34,3%-ს. როგორც მოსალოდნელი იყო ყველაზე მცირე გავრცელებით გამოირჩევა მაღალმთის ლანდშაფტები, რომლსაც უჭირავს 128,5 კმ² ფართობი, რაც ლექსუმის 17,1%-ია.

THE STRUCTURE OF LECHKHUMI LANDSCAPES

Blidze N.

Akaki Tsereteli State University, Kutaisy

Summary

Conducting the analyses on the previous research works and the field materials found by us we have been able to distinguish 22 types of landscape and to calculate the areas of our research landscape units using the Cartometric method. These landscape units are anthropogenic since landscapes in general are more or less under the anthropogenic influence together with natural factors and processes. So this is worth taking into consideration while landscape differentiation.

Using the systems of typological and regional taxonomic units we classified the natural- anthropogenic landscapes of Lechkhumi.

Within the limits of Lechkhumi we meet the following two classes of natural-anthropogenic landscapes – valley and mountain landscapes. Lechkhumi is a mountainous region and the prevalence of mountain landscapes is natural here. Although we can also come across valley landscapes here but covering only a small area. We calculated that these valley (hilly) landscapes cover 69,5 km², that is 9,2% of this territory. Within mountain landscapes middle mountain landscapes are more widespread with a span of 297,75 km², i.e. 39,4 % of the entire region. This figure is a little lower for low mountain landscapes with 195,5km², that is 34,3% of the region. Expectedly, high mountain landscapes take a little lower position with 128,5km², i. e. 17,1% of Lechkhumi.

СТРУКТУРА ЛАНДШАФТОВ ЛЕЧХУМИ

Блиадзе П.

Кутаисский Государственный университет Акакия Церетели

Резюме

Проводя исследования предыдущих исследовательских работ и полевых материалов, найденных нами, используя метод картометрического анализа, мы смогли выделить 22 типа ландшафтов и вычислить их площади. Эти ландшафтные единицы антропогенные, так как они, кроме естественных факторов и процессов, более или менее находятся под антропогенным влиянием. Таким образом, это стоит учесть.

Используя системы типологических и региональных таксономических единиц мы классифицировали природно - антропогенные ландшафты Лечхуми.

В рамках Лечхуми мы встречаем два класса природно-антропогенных ландшафтов – горные ландшафты и равнины. Лечхуми - гористая область, и распространенность горных ландшафтов здесь естественно. Хотя, мы можем также столкнуться с ландшафтами равнин на небольшой площади. Мы вычислили, что ландшафты равнин (холмистые) покрывают 69,5 km², который составляет 9,2% всей территории. Среди горных ландшафтов доминируют среднегорные ландшафты - 297,75 km², то есть 39,4% всей области. Немного меньше площадь низких горных ландшафтов - 195,5 km² или 34,3% области. Как и следовало ожидать, высокогорные ландшафты занимают самую меньшую площадь 128,5 km², то есть 17,1% Лечхуми.

ლიტერატურა

- სანებლიძე მ. უკლება დ. ჯაყელი ქრ. (1970). საქართველოს ღანდშაფტური რუკა, თბილისი;
ხარტიშვილი მ. ცაგერის რაიონის ღანდშაფტური ანალიზი (1988). გეოგრაფიული საზოგადოების
შრომები. ტ XVII თბილისი;
Уклеба Д. Будагов А. и др. (1983). Ландшафтная карта Закавказья. Тбилиси. 'Мецნიერება-';
Беручашвили Н. (1979). Ландшафтная карта Кавказа. Тб.

INTENSIFICATION OF THE DESERTIFICATION PROCESS IN THE EASTERN GEORGIA'S PLAIN DUE TO INFLUENCE OF POSSIBLE CLIMATE WARMING

Janelidze Z. *, Kutaladze N. **, Megrelidze I. **, Chikhradze N. *,***

* Institute of Earth Sciences, Ilia State University

** National Environment Agency, Ministry of Environment of Georgia

*** TSU Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography

The publication (Janelidze Z., 2010) shows an attempt to analyze the reasons of development of desertification process within the boundaries of the southern and southeastern parts of the Iori upland located in the eastern Georgia's plain with the hilly and plain-flatland relief, as well as in the Gardabani and Marneuli plains. The opinion has been expressed that in this region, which is located at an altitude of 100-800 m on average above sea level, the development of the process of desertification is mainly stipulated due to influence of heavy anthropogenic transformation of the climate and natural landscape (arid light forests, hemixerophilic oak - hornbeam forest, floodplain forest, and beard grass and beard grass-needle grass fields).

Archaeological facts prove that in the Eneolith, in the Bronze Age and in the Antique period, the population of the region, compared to the modern, less arid climate, had a high level developed agriculture, live-stock farming and metallurgical activities (iron melting). The influence of human agricultural activities on the region's landscapes (which is still increasing and first of all it resulted in the forest cover destruction) led to a climate anthropogenic aridization gradual intensification and the modification of natural landscape, resulting in the replacement of the latter by floristically impoverished used dry beard grass and thorny-barbed - beard grass fields, xerophytic shrublands, semidesert and typical desert beard grass - wormwood, glasswort - wormwood, *Salsola ericoides* - wormwood and *Salsola dendroides* - wormwood plant associations (Ukleba D., 1968).

The contemporary climate of the region according to the data of Dedoplistskaro (820 m above sea level), Sagarejo (806 meters) and Gardabani (300 m) weather stations located in its different parts, is semiarid, with moderately cold winter, hot summer and considerable moisture deficiency (Current change . . . , 2008). The average air temperature in the different parts of the region varies within 10-13°C, the average annual index of the maximum temperature reaches 16-17°C and the absolute maximum temperature ranges within 36,5-41°C. The sum of the annual precipitation in many parts of the region (southern and southeastern areas of Iori upland, Gardabani and Marneuli plains) does not exceed 380-500 mm, while the annual index of evaporability reaches 1000 mm. Annual value of hydothermal ratio (the ratio of the number of air temperature and rainfall jamebis) in many parts of the region (Eldar plains, upland south of Iori, Gardabani, and local Vera) varies within 0,50-1,0, and in summer decreases to 0,20-0,40 (Second National Bulletin . . . , 2009).

According to the results of the analysis carried out by ensured quality control procedures of the data fixed in the above mentioned weather stations in the years of 1956-2005, a weak aridization process was observed in the study region (Current change . . . , 2008). Over the past half-century, the average annual air temperature has been increased by 0,3°C. Average annual index of maximum temperatures has been increased by 0,3°C. The annual growth amounted to 1,4°C. In the Iori upland the number of hot days ($\geq 25^\circ\text{C}$) during the whole period has been increased by 195 days in average, in the Gardabani and Marneuli plains it has been remained unchanged. Number of tropical



nights ($\geq 20^{\circ}\text{C}$) in the different parts of the Iori upland has been increased by 23-63, while in the Gardabani and Marneuli plains – by 5 cases. Annual sum of atmospheric precipitation in the southern and southeastern parts of the Iori upland has been increased by 35 mm (6%), while in the Gardabani and Marneuli plains it has been decreased by 5-18 mm. Average annual wind speed has been reduced by 0,3-1,3 m/s. However, average annual index of maximum wind speed has been increased by 0,1-1,6 m/s. In the Iori upland in the second half of the considered period the maximum wind speed reached 40 m/s. During 1956-2005 in the Iori upland the average annual rate of hydrothermal coefficient has been decreased by 15% (Second National Bulletin . . . , 2009).

Such trend of the current climate change on the background of increasing human's economic activity, will promote the intensification of the desertification process. It is noteworthy that there are facts of visiting and the propagation of porcupine and the hare populations characteristic for Asian deserts, semideserts and sharply arid fields. It is also worth to draw attention to the cases of invasion and establishment of semidesert and desert plant species within the boundaries of the remaining floodplain forest ecosystems of the region.

According to the averaged data of the climate forecast (which was developed by foreseen of data of above mentioned weather stations and with the regional – PRCIS and global – ECHAM4, HADCM3 climate models, using the A2 and B2 scenarios of the socio - economic development) in the study region in 2020-2050 is expected: increase of average annual air temperature within 1,9-2,4 $^{\circ}\text{C}$, increase of average annual indices of the maximum temperatures by 1,6-2,3 $^{\circ}\text{C}$, increase of annual sums of the atmospheric precipitations by 32 mm (6%), increase of number of hot days ($\geq 25^{\circ}\text{C}$) by 840 cases, and that of tropical nights ($\geq 20^{\circ}\text{C}$) in the different parts of the Iori upland – by 241-521, while in the Gardabani and Marneuli plains – by 30-37 cases. Increase of average annual wind speed in the mentioned period is expected by 0,3 m/s (Current change . . . , 2008).

Taking into account the variability of air temperature and atmospheric precipitation in the years of 2020-2050, it is expected the reduction of the value of the hydrothermal ratio within 0,20-0,30 in average. In this case the hydrothermal ratio's annual value of the study region will be 0.60 or less. In this connection it should be noted that according to the Convention developed by the United Nations, the desertification danger threatens the regions, where the hydrothermal ratio's annual value is less than 0.65 (United Nations Convention. . . , 1994).

Thus, in case of justification of the climate forecast, a significant warming will occur in the study region. Modern semiarid climate will be changed into semidesert and desert climate, the process of desertification will be intensified, the region's semiarid landscapes – the beard grass, thorny-barbed fields, xerophytic shrublands and light forests will be gradually replaced by the landscapes typical to semidesert and desert. A significant part of the territory of the region will look like the Eldari lowland plain located to the extreme southeast of it, where currently are developed the landscapes of typical semidesert shrubs (beard grass, *Salsola dendroides*, and glasswort) and thorny shrubs (*Salsola ericoides*, etc.). Intensification of climate aridization will have the substantial impact on the region's economy, first of all, on the development of agriculture (pasture sharp degradation, occurrence of water shortages, etc.).

**აღმოსავლეთ საქართველოს ბარში გაუღებლობის პროცესის გაპლემირება კლიმატის
მოსალოდნელი დათბობის გავლენით**

ჯანელიძე ზ. კუტალაძე ნ.**, მეგრელიძე ლ.**, ჩიხრაძე ნ.***

* დღვამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა ინსტიტუტი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

** გარემოს ეროვნული სააგენტო, გარემოს დაცვის
სამინისტრო

*** თსუ, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

რეზიუმე

მონაცემების შეჯამების საფუძველზე გამოთქმულია მოსახრება აღმოსავლეთ საქართველოს ბარში მდებარე იურის ზეგნის გორაკ-ბორცვიან-ხერებიანი და ვაკე-ტაფობიანი რელიეფის მქონე სამხრეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილების ტერიტორიებზე აგრეთვე გარდაბნისა და მარნეულის ვაკეებზე გაუღებლობის პროცესის გაძლიერების შესახებ.

2020-2050 წლებში პეერის ტემპერატურისა და ატმოსფერული ნალექების მოსალოდნელი ცვალებადობის გათვალისწინებით შესაძლოა მოხდეს პიდროთერმული კოეფიციენტის სიდიდის შემცირება საშუალოდ 0.20-0.30-ის ხაზდრებში. ასეთ შემთხვევაში საკვლევი რეგიონის დიდ ნაწილში პიდროთერმული კოეფიციენტის წლიური სიდიდე 0,60 ან უფრო ნაკლები იქნება. აღნიშნულთან დაკავშირებით უნდა ითქვას, რომ გაუღებლობის შესახებ გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის მიერ შემუშავებული კონვენციით, გაუღებლობის საშიშროება იმ რეგიონებს ემუქრება, სადაც პიდროთერმული კოეფიციენტის წლიური სიდიდე 0,65-ზე ნაკლებია.

ამრიგად, კლიმატური პროგნოზის გამართლების შემთხვევაში, საკვლევი რეგიონში მოხდება საგრძნობი დათბობა. თანამედროვე ნახევრად არიდული კლიმატი შეიცვლება ნახევარუდაბნოსა და უდაბნოს კლიმატით, გაძლიერდება გაუღებლობის პროცესი, რეგიონში არსებული ნახევრად არიდულ ლანდშაფტებს – უროიან, უროიან-ჯაგვკლიან ველებს, ქსურფოიტულ ბუჩქნარებს და ნათელ ტყეებს ანდათანობით ჩაანაცვლებს ნახევარუდაბნოსა და უდაბნოსათვის დამახასიათებელი ღანდშაფტები. რეგიონის ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი დაემსგავსება მის უკიდურეს სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარე უდაბნოს ვაკე დაბლობს, სადაც ამჟამად განვითარებულია ტიპური ნახევარუდაბნოს ბუჩქნარების (აეშანი, ყარღანი, ხურხუმი) და ვეებიანების (ჩარანი და სხვა) ლანდშაფტი. კლიმატის არიდობის გაძლიერება ასევე არსებით ზეგავლენას მოახდენს რეგიონის ეკონომიკის, უპირველეს ყოვლისა, სოფლის მეურნეობის განვითარებაზე (საძოვრების მკვეთრი დეგრადაცია, სარწყავი წყლის დეფიციტის წარმოქმნა და სხვა).

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ОПУСТЫНИВАНИЯ В НИЗМЕННОСТИ ВОСТОЧНОЙ
ГРУЗИИ ИЗ-ЗА ВЛИЯНИЯ ВОЗМОЖНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА**

*Джanelidze Z. *, Kutaladze N. **, Megreliidze L. **,*

*Chikhradze N. *, ****

* *Институт наук о Земле, Государственный университет Иллы*

** *Национальное агентство окружающей среды, Министерство охраны окружающей среды Грузии*

*** *ИГУ Вахушти Багратиони Институт географии*

Резюме

Анализ климатических прогнозов дает основание утверждать, что в течение 2020-2050 г.г. в результате увеличения среднегодовой температуры воздуха, при некотором снижении годовой суммы осадков, на территориях Иорского плоскогорья и Нижне-Картлинской равнины, значение гидро-

термического коэффициента уменьшится до 0,20-0,30. В условиях ожидаемого резкого потепления, значительное снижение значения гидротермического коэффициента, безусловно будет способствовать усилению процесса опустынивания в пределах вышеотмеченного региона.

References:

- Current change and future scenarios of climate for Dedoplistskaro, Sagarejo and Gardabani municipalities (2008). Second National Bulletin of Georgia for the United Nations Framework Convention on Climate Change (results obtained in 2007). Tbilisi, p. 17-39 (in Georgian);
- Janelidze Z. (2010). On aridization and desertification of Iori upland climate. Hydrometeorological Institute Proceedings. V.115, Tbilisi, p. 159-161 (in Georgian);
- Second National Bulletin of Georgia for the United Nations Framework Convention on Climate Change (2009). Tbilisi, p. 118-124 (in Georgian);
- Ukleba D. (1968). Physical - geographical zoning of eastern Georgia. Tbilisi, p. 350 (in Georgian).
- United Nations Convention to Combat Desertification (1994). Paris.



МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ОПУСТЫНИВАНИЯ В РОССИИ И ИХ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Андреева О., Куст Г.

*Институт экологического почвоведения
МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва*

В настоящее время, несмотря на широкий спектр методических подходов к оценке опустынивания, единой методики для оценки и картографирования опустынивания не разработано. Большинство из существующих способов отражения проявлений опустынивания на картах показывают особенности именно картографируемой территории, и часто распространяются на весь масштабный ряд, начиная от крупномасштабных – на уровне отдельных хозяйств и районов, среднemasштабных – на уровне областей, до мелкомасштабных – для обзорной характеристики явления опустынивания на уровне крупных природных регионов или стран, занимающих большие площади. Большое распространение получили также способы комплексного ландшафтно-экологического картографирования, при которых на картографических моделях отражают развитие и результаты неблагоприятных антропогенных воздействий на окружающую среду.

В связи с многообразием различных подходов к оценке и картографированию опустынивания нами были проанализированы наиболее интересные из них и выбраны подходы, в наибольшей степени позволившие использовать имеющиеся современные данные для характеристики современного состояния и прогноза опустынивания на территории Российской Федерации.

В качестве базовой для решения поставленных задач нами была использована совокупность методов, разработанных на основе эволюционно-экологической концепции явления опустынивания (Куст, 1996). Сущность концепции состоит в системном рассмотрении явления опустынивания, при котором наряду с выявлением причин опустынивания и анализом причинно-следственных связей в изменяющихся экосистемах, устанавливается стадийность сопровождающих опустынивание процессов, а также различия в направлениях и скорости развития откликов разных компонентов опустынивающихся природных систем (почв, растительности, рельефа) на те или иные внешние воздействия.

Для построения картографических ГИС основным требованием является составление общих баз данных по всем картографируемым параметрам с возможностью последующего картографического представления собранной информации по индивидуальным или агрегированным параметрам. Именно этот подход был принят и реализован в принятой нами в качестве базовой методике оценки и картографирования (Куст, 1999).

На основе анализа литературных и картографических источников составлен информационный банк данных по индикаторам опустынивания, в котором для каждого из контуров основы была собрана имеющаяся в открытой литературе и картах информация по состоянию почвенного покрова за разные годы и условиям почвообразования, характеру использования земель и др. (всего 29 показателей) (Андреева, 2002). В разработанной ГИС-базы содержится информация о: (1) главных причинах опустынивания (с возможностью

выделения до 2-х главных причин); (2) сопутствующих причинах опустынивания (с возможностью выделения до 6-ти одновременно встречающихся цепей причинно-следственных связей); (3) главных потенциально опасных направлений опустынивания/деградации почвенного покрова (с возможностью выделения до 2-х главных направлений); (4) сопутствующих потенциально опасных направлениях опустынивания/деградации почвенного покрова (с возможностью выделения до 6-ти); (5) воздействие одновременно нескольких причин опустынивания одновременно встречающихся направлений); (6) главных направлениях актуальной деградации почвенного покрова (с возможностью выделения до 2-х главных направлений); (7) сопутствующих направлениях актуальной деградации почвенного покрова (с возможностью выделения до 4-х одновременно встречающихся направлений).

Большинство из контуров карты в терминах причин и направлений опустынивания являются комплексными, то есть во многих контурах диагностируется нескольких направлений опустынивания, проявляющихся в разной степени. Кроме того, в тех же контурах может отмечаться также и потенциальная опасность развития других процессов опустынивания, в настоящее время активно не проявляющихся. В результате работы были составлены серии карт, в том числе бинарных, отражающих масштабы и степень проявления каждого из параметров опустынивания. Карты были сведены в единый Атлас опустынивания (масштаб 1:2,5 млн.), включавший 3 основные и 27 вспомогательных карт, организованных в 3 тематических блока:

I блок - Причины опустынивания/ деградации почвенного покрова;

II блок - Опасность опустынивания/ деградации почвенного покрова;

III блок - Актуальные направления опустынивания/ деградации почвенного покрова.

Составленная Карта опустынивания РФ (масштаб 1:1,5 млн) представлена в векторном формате и редактируется по содержанию базы данных (Куст и др., 2002; Kust, Andreeva et al, 2011) При составлении этой карты на базе космических снимков был разработан специальный логический алгоритм. В каждом конкретном случае экспертным путем на основании имеющейся информации определяются все диагностируемые в контуре причины и направления опустынивания. При этом приоритет отдается актуальному тренду по сравнению с опасностью опустынивания вне зависимости от степеней их проявления. В качестве ведущего тренда назначается тот, который имеет наиболее выраженные на космических снимках физиономические индикаторы, проявляющиеся в цвете, тоне, структуре и текстуре фотоизображения конкретного контура. Соответственно, в качестве ведущей причины назначается то воздействие, которое приводит к возникновению или усилению ведущего тренда. В случае неоднозначности принимаемого решения (как правило, в случае равноправности индикаторов) тренды ранжируются по приоритетам, и в качестве ведущего назначается тот, которые стоит раньше в ряду приоритетов. Та же процедура проводится при определении ведущей причины опустынивания.

Таким образом, общая картографируемая площадь составила около 1576000 км². Площадь земель, подверженных опустыниванию, составила 1 190 257 км², что соответствует 75,52% рассматриваемой территории или около 7,5% территории Российской Федерации. Кроме того, дополнительно земли, потенциально опасные в отношении опустынивания распространены на 169 111 км², что составляет более 10% картографируемой территории.

Только менее 1% (0,93%) рассматриваемых земель не подвержено опустыниванию ввиду воздействию причин опустынивания. Вместе с тем, более чем на 6% территории отмечаются проградационные явления.

Распространение причин опустынивания, как правило, приурочено к сложившимся центрам земледелия, сельского хозяйства и промышленности. Согласно полученным данным, главными потенциально опасными направлениями опустынивания являются: водная эрозия (в умеренной степени) и формирование незакрепленных и развесаемых поверхностей (в слабой степени), что в обоих случаях составляет около 2% от рассматриваемой территории. Главными актуальными направлениями опустынивания/деградации почвенного покрова на рассматриваемой территории являются водная эрозия почв (на площади 532593 км²) и формирование незакрепленных и развесаемых поверхностей (на площади 290958 км²). В обоих случаях преобладают территории, подверженные опустыниванию в умеренной степени.

В настоящее время Карта опустынивания РФ в масштабе 1:1,5 млн. является единственным опытом наиболее полного использования подходов КБО ООН для оценки опустынивания в России на федеральном уровне, позволивший провести сравнение разных территорий России на базе единого методологического подхода.

ბუნებრივი მემკვიდრეობის მართვის მეთოდები რუსეთში და ამათ კარტოგრაფიული განხორციელება

ანდრეეა ო. კუსტი გ.

ეკოლოგიური ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტი, მოსკოვი
მღობინოსების სას.მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

რეზიუმე

სიეთი მრავალმხრივი მივლენის შედეგების პრობლემა, როგორცაა გაუდაბნობა ღანდამჭურვი მრავალფეროვნების ფონზე და მიწის დეგრადაციის მიზეზები რუსეთში, ძალზედ აქტუალურია. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მეთოდოლოგიური მიდგომების დასაბუთება გაუდაბნობის კარტოგრაფირებისა და შეფასებისათვის, რაც მოემსახურებოდა არა მხოლოდ გაუდაბნობის მდგომარეობის მითხილვის მიზნებს, არამედ ოპერატიული მონიტორინგის ფედერალურ დონეზე და ეკონომიკურ დაგეგმარებას. ნაქვენებია, რომ ევლანზე იხირომატიული მეთოდი, რომელიც ასახავს გარემოს დეგრადაციულ მივლენებს, არის კარტოგრაფიული; გაუდაბნობის ძირითადი კარტოგრაფირებადი პარამეტრებია: ტიპი, ხარისხი, სისწრაფე, მიზეზები, შიდა ხაზმორება და რისკი. ნაქვენებია, რომ ნიადაგისა და ნიადაგური საფარის მანვენებლები გაუდაბნობის შეფასებისა და კარტოგრაფირების ოქალხარისით, ევლანზე მტრად მნიშვნელოვანია რუსეთის ხაზმრეთისათვის, განსაკუთრებით იმ ფართობებისათვის რომლებიც განიცდიან მცენარეული საფარის ნაკლებობას 70-80 %-ით. ნიადაგური საფარის მდგომარეობის მანვენებლები გამოიყენება რუკაზე დახატვანი ფართობის სახეგრების დახადგენად. მიწის დეგრადაციის ძირითადი მიზეზების განსაზღვრისათვის, გაუდაბნობის ფაქტობრივი და პოტენციური ტენდენციების დიაგნოსტიკისათვის, ასევე გაუდაბნობის ხარისხის დიაგნოსტიკისათვის ნიადაგისა და ნიადაგური საფარის თანამდროვე და წარსული მდგომარეობების მანვენებლების შედარებით. შერჩეული იხილაკატორების (ნიადაგის და ნიადაგური საფარის მდგომარეობა და სხვა ღანდამჭურვი კომპონენტები) გამოყენებით გაუდაბნობის/ მიწის დეგრადაციის კარტოგრაფირების შედეგები განახლდა და დააინტრა რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიისათვის. ასევე შეიქმნა გეხანფორმაციო სისტემებთან დაკავშირებული მონაცემთა ბაზები რომლებიც ასახავენ გაუდაბნობის ძირითად პარამეტრებს: მიზეზები, ტენდენციები, ხარისხი და რისკი. ელექტრონულად წარმოდგენილია გაუდაბნობის რუკები 25 და 15 მილიონის მასშტაბებში. ნაქვენებია, რომ გაუდაბნობის შედეგად დაზარალებული მიწის ფართობებმა შეადგინა 1 190 000 კვადრატული მეტრზე მეტი, რაც შეესაბამება განსახილველი ტერიტორიის 75,5%-ს ანუ რუსეთის ფედერაციის დაახლოებით 7%-ს. გარდა ამისა,

გაუდაბნობის მსხვილ პოტენციურად ხაზში მიწები გაერცელებულია 169 000 კვ. კმ. ფარგლებში და მდებარეობს კარტოგრაფიული მონიტორინგის მეთოდოლოგიური საფუძველი უდგრადურ ღონესე კოსმოსიდან დედაქალაქის დისტანციური ზონდირების მასალების გამოყენებით და ავტომატიზირებული დემონსტრირების საშუალებით.

METHODS FOR DESERTIFICATION ASSESSMENT IN RUSSIA AND DESERTIFICATION MAPPING

Andreeva O., Kust G.

*Institute of Ecological Soil Science,
Moscow Lomonosov State University, Moscow*

Summary

The problem of assessment of such a multilateral phenomenon as desertification within big variety of landscapes and causes of land degradation in Russia is extremely urgent. The objective was to justify methods and approaches to the desertification assessment and mapping, which would serve not only for the purpose of reviewing the state of desertification, but also for real-time monitoring at the federal level, and economic planning. It is shown that mapping is the most informative way to reflect the phenomena of environmental degradation. The basic parameters for desertification mapping are type, degree, rate, causes, and risk. It is shown that the indicators of soil and soil cover are the most significant for the assessment and mapping of desertification for the south of Russia, especially for areas deprived to 70-80% of the natural vegetation cover. The parameters of the soil cover state are used for the determination of: boundaries of mapping area, main causes of land degradation, diagnosis of actual and potential desertification trends, as well as in the diagnosis of the desertification degree by comparing parameters of contemporary and past states of soils and soil cover. By the use of selected indicators (state of soil and soil cover, and other landscape components) the methods for mapping of desertification / land degradation were updated and adapted to the territory of the Russian Federation. The GIS referenced databases were also composed reflecting the basic parameters of desertification: causes, trends, degree, and risk. Desertification maps were submitted on a scale of 2.5 million and 1.5 million, which show that the area of lands prone to desertification amounted to more than 1.19 million square km. which corresponds to the 75.5% of the mapping arid and semi-arid area of Russia, or about 7% of the territory of the Russian Federation. In addition, the lands potentially dangerous to desertification occupy an area of 169,000 square km. A methodological framework for desertification monitoring and mapping at the federal level was developed on the base of the use of remote sensing and automatic interpretation of space imagery.

Литература

- Kust German, Andreeva Olga, Dobrynin Dmitriy. (2011). Desertification Assessment and Mapping in Russian Federation, Pleiades Publishing, Ltd., p.14-28.
- Андреева Ольга Валентиновна, (2002). Картографическая оценка опустынивания/деградации почвенного покрова Российской Федерации (на примере обзорных карт). Москва, с.287.
- Куст Герман Станиславович, (1996). Опустынивание и эволюция почв засушливых территорий (на примере Приаралья). Москва, с. 479.
- Куст Герман Станиславович, (1999). Опустынивание: Принципы эколого-геистической оценки. Москва, с.362.
- Куст Герман Станиславович, Глазовский Никита Федорович, Андреева Ольга Валентиновна, Шевченко Борис Павлович, Добрынин Дмитрий Владимирович. (2002). Основные результаты по оценке и картографированию опустынивания в Российской Федерации, Москва, с.7-27.

ДЕЙСТВИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ФИТОЦЕНОЗЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

*Салуквадзе Е. *, Иванишвили Н. **, Гобебашиვიли М. ***

** ТГУ, Институт географии Вахушти Багратион*

*** Институт радиологии и экологии грузинского аграрного университета*

Изучение состояния экосистем, их функционирования и устойчивости в условиях антропогенного прессинга невозможно без комплексного изучения их основной составляющей, в частности-фитоценозов. Изучение различных ландшафтов с этих позиций представляет интерес с точки зрения охраны, как самих растительных ассоциаций, так и окружающей среды в целом, и становится всё более актуальным, в связи с необходимостью сохранения как биоразнообразия, так и природных комплексов и естественных ландшафтов. Растительный компонент экосистем в условиях антропогенного воздействия проявляет специфические реакции на воздействие; изменяется растительность, снижается устойчивость природных биогеоценозов, формируются качественно новые флористические комплексы и синантропные сообщества, изменяются границы и размеры ареалов многих видов растений, изменяется структура и численность их популяций, отдельные виды исчезают. Изучение последствий этих процессов, а также изучение состояния фитоценозов, их динамики, толерантности, генезиса становится в настоящее время всё более актуальным, как для сохранения природных ландшафтов, устойчивости естественных фитоценозов, так и для обоснованных научных подходов по оптимизации природоохранительных мероприятий (Полякова, 2004).

Целесообразно различать нагрузку на природные и природно-антропогенные ландшафты. Для природных ландшафтов любое воздействие является нагрузкой. Для сбалансированного природно-антропогенного ландшафта нагрузкой нужно считать новое воздействие, производимое сверх ранее действующего. Особенно уязвима для нагрузок природная составляющая антропогенного ландшафта (Бондырев и др., 2008, Квачакидзе, 2006, Уотсон, 2001). При превышении нагрузок природные свойства могут резко нарушаться, что ведет к изменению всего антропогенного ландшафта (Салуквадзе, 2006). Одним из побочных следствий антропогенного воздействия являются изменения теплового баланса земной поверхности и атмосферы. Однако их влияние на тепловой баланс в ряде случаев противоречиво. Так, например, пылевые частицы поглощают длинноволновое излучение и тем самым усиливают парниковый эффект, но они же способствуют образованию облаков, которые отражают солнечные лучи и увеличивают потерю лучистой энергии. Сходные явления наблюдаются при увеличении концентрации углекислого газа: этот процесс сопровождается развитием облачности, которая должна ослаблять парниковый эффект. До сих пор мы еще плохо знаем как механизм техногенного воздействия на экологические процессы, так и характер климатических колебаний, происходящих в силу естественных причин. Так что достаточно сложно отделить техногенный «вклад» в наблюдающиеся тенденции изменения термики как при изучении отдельных фитоценозов, так и в масштабных процессах, происходящих на глобальном уровне. Исходя из вышесказанного, нами проведены исследования, показывающие возможный механизм изменений ландшафтов при антропогенном воздействии в условиях высоких температур.

Одним из узловых вопросов, характеризующий состояние устойчивости растений к различным видам антропогенной нагрузки является гидрологический режим и связанный с ним устойчивость к повышенным температурам. Проведенные нами исследования показали снижение интенсивности транспирации при воздействии таких повреждающих факторах как тяжелые металлы, мелкодисперсная пыль и радиация. Естественно, что снижение транспирации в условиях повышенной температуры значительно снижает жароустойчивость как отдельных растений, так и фитоценозов в целом.

Для изучения эффекта изменения различных параметров ландшафтов с различным уровнем антропогенной нагрузки нами были подобраны зоны, прилегающие к крупнейшему в Грузии карьерному комплексу «Маднеული» и известковый карьерный комплекс в Дедоплисцкаро (Рис.1).

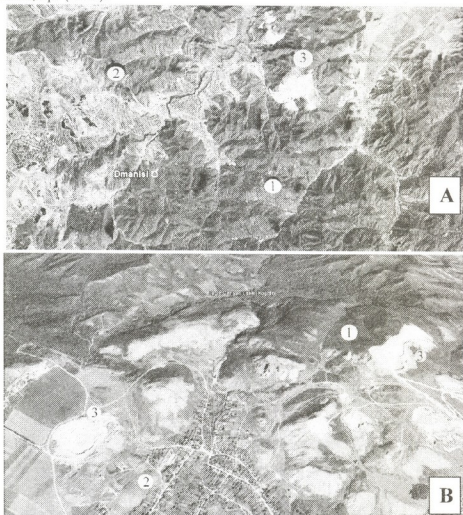


Рис.1 Зоны ландшафтного мониторинга поверхностного температурного режима фитоценозов

А – зона карьера горно-обогатительное предприятия "Маднеული",

В – зона прилегающая к известковому карьере Дедоплисцкаро

1-зона с минимальным уровнем антропогенной нагрузки,

2-зона с разветвленной системой автомобильных дорог и активной сельскохозяйственной инфраструктурой,

3-зона непосредственно прилегающая к карьер

Критерием физиологического состояния фитоценозов и их устойчивости к повышенной температуре служило сравнительная температура поверхности растений. Выбранная для мониторинга территория была разделена на три условные зоны: с минимальным уровнем антропогенной нагрузки, с разветвленной системой автомобильных дорог и активной сельскохозяйственной инфраструктурой и зона непосредственно прилегающая к карьеру.

Поверхностное сканирование температур при помощи лазерного дистанционного термометра выяснилось, что при умеренном температурном режиме (до 30°C) поверхностная температура носила во всех исследуемых зонах относительно однородный характер. Вместе с тем, при экстремальном уровне, для данного ландшафта, температурном режиме (40°C и выше) зафиксирована 3-6°C увеличение поверхностной температуры во 2 и 3 зонах по сравнению с 1-ой зоной. Именно эти данные, убедительно свидетельствуют о том, что фитоценозы с высоким уровнем антропогенной нагрузки, могут быть менее устойчивы при глобальными климатическим изменениям, что безусловно, должно учитываться при прогнозировании состояния региональных ландшафтов в условиях экстремальных температур.

На основании полученных экспериментальных данных показано, что при нормальных экологических условиях фитоценозы способны выдерживать значительные нагрузки экстремальных температур. Вместе с тем изменения, вызванные антропогенными факторами, значительно снижают устойчивость фитоценозов. И если в условиях сравнительно слабых температурных изменений эти процессы нивелируются за счет природной устойчивости фитоценозов, то при экстремальных температурах происходят необратимые сукцессионные процессы, изменяющие не только видовой состав фитоценозов, но и ландшафты в целом.

**ასოროპოგენური დატვირთვის გავლენა
შიტოცენოზებზე გარემოს რამდენიმე პარამეტრზე**

სალუქვაძე ე., ივანიშვილი ნ.**, ვიგუბაშვილი მ.***

** თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი*

*** საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის
რადიოლოგიის და გეოლოგიის ინსტიტუტი*

რეზიუმე

ნაშრომში ნახევრები ფიტოცენოზებზე ასოროპოგენური დატვირთვის გავლენის კანონზომიერებანი, ეკოლოგიური მოდელის სახით შერჩეულია დანდშაფტები, რომლებიც სასაიდუბოან ასოროპოგენური დატვირთვისა და სიდაგობრივ-კლიმატური პირობების მსოფო გაცხადებული ზონებით, ეკოლოგიური მონიტორინგის შედეგად დაფიქსირებულია ტექსტურული დანდშაფტების მიმდებარე ეკოსისტემების ინტენსიური არდიხაციის პროცესები: კრომდ, ნახევრები, რომ მაღალი ასოროპოგენური დატვირთვის ზონებში მიმდინარეობს ფიტოცენოზების სუკცესიური ცვლილებები, რასაც თან ხდებს დანდშაფტების ტრანსფორმაცია. საქართველოს ტერიტორიის სხვადასხვა ზონებში აღნიშნული ფენომენის გამოვლენის საფუძველს ქმნიან რეკორდულად მაღალი ტემპერატურული მანქებებლები, რომლებიც იწვევენ ფიტოცენოზების ტემპერატურული და პირობოლოგიური რეჟიმების ცვლილებებს. ასეთი ზონების ეკოლოგიურ მონიტორინგთან ერთად კვლევა განხორციელდა აგრეთვე სხვადასხვა დამაზიანებელი ფაქტორის ზემოქმედებით როგორც ცალკეულ მცენარეთა, ისე მთლიანი ფიტოცენოზების მდგარდობის თვალსაზრისით.



დადგენილ იქნა, რომ ისეთი ძლიერი დამახინებელი ფაქტორების ზემოქმედება, როგორც მაკროკლიმატი, მტვერი, მაიონიზირებელი რადიაცია და სხვა, ცვლის არა მარტო ტენის მოთხოვნილების ნორმალურ რეჟიმს, არამედ ექსტრემალური ტემპერატურების მიმართ ფიტოცენოზების მდგრადობასაც.

ANTHROPOGENIC LOAD IMPACT ON PHYTOCENOSES IN THE GLOBAL WARMING CONDITIONS

Salukvadze E.D., Ivanishvili N.I**, Gogebashvili M.E.***

** TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geographya*

***Institute of Radiology and Ecology of the Georgian Agrarian University*

Summary

In the work the regularities of influence of anthropogenic load on phytocenosis in the conditions of high temperature regimes is shown. As an environment model visual environments which are characterized by zones with various levels of an anthropogenic load and soil-climatic conditions have been chosen. By means of ecological monitoring various rates of changes of intensity of process of aridization of the ecosystems adjoining to technogenic landscapes have been fixed. In particular it is shown, that in zones with a high anthropogenic load occur succession changes of phytocenosis and the transformations of visual environments subsequent to this process. One of principal causes of this phenomenon for various zones of Georgia with high indicators record-breaking heats, are changes of temperature and hydrological regimes of phytocenosis. Along with ecological monitoring of such zones researches of influence of various damaging factors on stability, both separate plants, and phytocenosis as a whole have been carried out. It is shown, that at influence of such strong damaging factors as heavy metals, the dust, ionizing radiation, change not only a normal regime of consumption of a moisture, but also stability to extreme temperatures.

Литература

- Бондырев И.В., Таварткиладзе А.М., Сепертеладзе З.Х., Церетели Э.Д., Будагов Б.А., Муссеџбов М.А. и др. (2008). Антропогенная трансформация природной среды Южного Кавказа. Тбилиси, "Полиграф", с. 209-231.
- Квачакидзе Р.К. (2006). О некоторых аспектах опустынивания в Грузии. Сборник трудов института географии им. В.Багратиони, Тбилиси, "Универсал", с.284.
- Уотсон Р.Т. (ред.) (2001). межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). «Изменение климата». Обобщенный международный доклад. Женева, Швейцария, с. 220.
- Полякова В.Н. (2004). Антропогенная нагрузка на фитоценозы в агроэкосистемах пригородной зоны. Дисс.канд.наук. Воронеж, с.210.
- Салуквадзе Е.Д. (2006). Особенности формирования, развития и антропогенного изменения ландшафтов Кахетинского Кавказиони. Тбилиси, с.286-291.

ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В ГРУЗИИ В СОВМЕСТНЫХ РАБОТАХ ИНСТИТУТОВ ГЕОГРАФИИ И ГЕОФИЗИКИ

Болашвили Н., Глonti Н.***

** ТГУ Институт географии им. Вахушти Багратиони*

*** ТГУ Институт геофизики им. М. Нодиа*

За годы своего существования институт географии им. Вахушти Багратиони в процессе своей деятельности постоянно имел широкие связи со многими ведущими отечественными и зарубежными научно-исследовательскими организациями. Одним из важнейших партнеров среди этих организаций является институт геофизики им. М. Нодиа.

В последние два десятилетия основное направление совместных работ институтов географии и геофизики, в тесном сотрудничестве с институтом гидрометеорологии, было связано с широкомасштабными исследованиями современных изменений климата Грузии. Важные результаты были получены при исследованиях многолетней динамики таких важных климатообразующих факторов, как общее аэрозольное загрязнение атмосферы, облачность, туманы, общее содержания озона и др. Изучено влияние аэрозольного загрязнения атмосферы на изменчивость различных характеристик климата (солнечная радиация, облачность, туманы и др.).

Результаты исследований многолетних вариаций аэрозольной оптической толщи атмосферы для отдельных пунктов Грузии и в целом для территории Грузии были представлены в работах (Amiranashvili, ..., 1999, 2000b, 2004, 2005; Tavartkiladze, ..., 2006). В частности было получено, что рост общего аэрозольного загрязнения атмосферы в Грузии с 1928 по 1990 гг. имеет экспоненциальный характер. В последних исследованиях было показано, что динамика общего аэрозольного загрязнения в Грузии (Тбилиси) и на Северном Кавказе (Кисловодск) имеет сходный характер (Амиранашвили, ..., 2013).

Наряду с многолетней динамикой аэрозольного загрязнения атмосферы были изучены пространственно-временные характеристики туманов (Amiranashvili, ..., 1998, 2001), нижней и общей облачности (Amiranashvili, ..., 2000a), общего содержания озона и концентрации приземного озона (Amiranashvili, ... 2005; Tavartkiladze, ..., 2006). Была оценена роль аэрозольного загрязнения атмосферы в изменчивости радиационного режима атмосферы (Amiranashvili, ..., 2005; Amiranashvili, ..., 2000a, 2000b, 2004a), облачности (Amiranashvili, ..., 2004b), туманов (Amiranashvili, ..., 2001). Найдены связи общего аэрозольного загрязнения атмосферы с загрязнением приземного слоя воздуха (Amiranashvili, ..., 2007a), выявлен эффект будних дней в уровне загрязнения атмосферы в Тбилиси (Amiranashvili и др., 2007b), определена зависимость загрязнения атмосферы от относительной влажности воздуха (Tavartkiladze, ..., 1999; Tavartkiladze, ..., 2007)

В последние годы был дан импульс работам по оценке ожидаемых изменений климата (на примере температуры воздуха в Тбилиси) с использованием различных статистических методов (Таварткиладзе, ..., 2008).

Апогеем этих исследований было присуждение в 2009 году группе ведущих ученых институтов географии (К.Таварткиладзе), геофизики (А.Амиранашвили) и гидрометеорологии (Н.Бегалишвили) национальной премии Грузии за цикл работ в области

изменения климата Грузии (в том числе и монографий Amiranashvili, ..., 2005; Таварткиладзе, ..., 2006) .

Предполагается продолжить указанные совместные исследования, а также объединить усилия для решения новых задач научного и прикладного значения, в частности таких, как разработка рекомендаций по адаптации к ожидаемому изменению климата, более детальное ранее начато изучение биоклиматического потенциала курортных и туристических зон Грузии (Амиранашвили, ..., 1994, 2008; Саакашвили, ..., 2008) и др.

საპარტიკულური კლიმატის ცვლილების ბაიოკლიმატიკური პოტენციალის და ტურისტების ინსტიტუტების საერთო ნაშრომები

ბოლაშვილი ნ., გლonti ნ.***

** თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი*

*** თსუ მ. ნოდია სპ. გეოფიზიკის ინსტიტუტი*

რეზიუმე

გამოკვლევულია ატმოსფეროში აეროზოლური დაბინძურების, ღრუბლიანობის, ნისლევის, ოზონის საერთო რაოდენობის და სხვ. მრავალწლიანი დინამიკა; შესწავლილია ატმოსფეროს აეროზოლური დაბინძურების ზეგავლენა შუის რადიაციის, ღრუბლიანობის, ნისლევის და სხვ. ცვალებადობაზე. შეფასებულია კლიმატის ზოგიერთი ელემენტების მოსალოდნელი ცვლილება. გათვალისწინებულია აღნიშნული ერთობლივი გამოკვლევების გაგრძელება და აგრეთვე ძაღების გაერთიანება ახალი სამეცნიერო და გამოყენებითი მნიშვნელობის ამოცანების გადასაწყვეტად.

STUDIES OF CLIMATE CHANGE IN GEORGIA IN THE JOINT WORKS OF INSTITUTES OF GEOGRAPHY AND GEOPHYSICS

Bolashvili N, Ghlonti N.***

**TSU Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography*

*** TSU M. Nodia Institute of Geophysics*

Summary

The long-term dynamics of the total pollution of atmosphere, cloudiness, fogs, total ozone content, etc. is investigated; the influence of the aerosol pollution of atmosphere on the changeability of solar radiation, cloudiness, fogs, etc. is studied; the estimation of expected changes of some climatic elements is carried out. It is intended to continue the indicated joint studies, and to also combine efforts for the solution of the new problems of scientific and applied importance.

Литература

- Амиранашвили А., Джишкарини Д., Нодия А., Таташидзе З., Сепиашвили Р. (1994) – Содержание аэроионов и естественная радиоактивность воздуха в Цхалтубской пещере, АН Грузии, Тбилиси, с. 53.
- Амиранашвили А.Г., Ломинадзе Г.Дж., Меликадзе Г. И., Цикаришвили К.Д., Чихладзе В.А. (2008) – Аэроионизационное состояние и радиационная обстановка в Цхалтубской пещере, Тр. Института геофизики им. М. Нодиа, т. 60, ISSN 1512-1135, Тбилиси, с. 206-212.

- Амиранашвили А.Г., Таварткиладзе К.А., Кирилленко А.А., Кортунова З.В., Поволоцкая Н.Т., Селик И.А. (2013) - Динамика аэрозольного загрязнения атмосферы в Тбилиси и Кисловодске, Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета Грузии. – т.119, ISSN 1512 – 0902, Тбилиси – с. 212 - 215.
- Саакашвили Н. М., Табидзе М.Ш., Тархан-Моурави И.Д., Хелашвили Э.И., Амиранашвили А.Г., Киркитадзе Д.Д., Меликадзе Г. И., Нодия А.Г., Тархнишвили А.Г., Чихладзе В.А., Ломინадзе Г.Дж., Цикаришвили К.Д., Челидзе Л.Т. (2008) - Климатические, аэроионизационные и радиологические характеристики курортно-туристического комплекса г. Цхалтубо, Тр. Института гидрометеорологии, т. 115, ISSN 1512-0902, Тбилиси, с. 31 – 40.
- Таварткиладзе К.А., Амиранашвили А.Г. (2008) – Ожидаемые изменения температуры воздуха в г. Тбилиси, Тр. Института гидрометеорологии, т. 115, ISSN 1512-0902, Тбилиси, с. 57 – 65.
- Amiranashvili A.G., Amiranashvili V.A., Gzirishvili T.G., Kharchilava J.F., Tavartkiladze K.A. (2005) – Modern Climate Change in Georgia. Radiatively Active Small Atmospheric Admixtures, Monograph, Trans. of M. Nodia Institute of Geophysics of Georgian Acad. of Sc., vol. LIX, ISSN 1512-1135, Tbilisi, p. 128.
- Amiranashvili A., Amiranashvili V., Gzirishvili T., Kolesnikov Yu., Tavartkiladze K. (2000a) - Spatial-Temporary Variations of Total and Lower Layer Cloudiness Over the Georgian Territory. Proc.13th Int.Conf. on Clouds and Precipitation, Reno, Nevada, USA, August, 14-18, vol.2, p. 1159-1162 .
- Amiranashvili A., Amiranashvili V., Khurodze T., Tavartkiladze K., Tsitskishvili M. (2000b) - Some Characteristics of the Aerosol Pollution of the Atmosphere Over the Territory of Kakheti in the Warm Season, Proc. Int. Conf. Dedic. to Memory of Prof. A. Sutugin, Moscow, Russia, June 26-30, p. 128-129.
- Amiranashvili A.G., Amiranashvili V.A., Kirkitadze D.D., Tavartkiladze K.A. (2004) - Some Results of Investigation of Variations of the Atmospheric Aerosol Optical Depth in Tbilisi, Proc. 16th Int. Conf. on Nucleation&Atmospheric Aerosols, Kyoto, Japan, 26-30 July, p. 416-419.
- Amiranashvili A.G., Amiranashvili V.A., Kirkitadze D.D., Tavartkiladze K.A. (2007 a) - Connection Between Atmospheric Aerosol Optical Depth and Aerosol Particle Number Concentration in the Air in Tbilisi, Proc. 17th Int. Conf. on Nucleation&Atmospheric Aerosols, Galway, Ireland, 13-18 August, p. 865-870.
- Amiranashvili A.G., Amiranashvili V.A., Kirkitadze D.D., Tavartkiladze K.A. (2007 b) - Weekly Distribution of the Aerosol Pollution of the Atmosphere in Tbilisi, Proc. 17th Int. Conf. on Nucleation&Atmospheric Aerosols, Galway, Ireland, 13-18 August, p.756-760.
- Amiranashvili A.G., Amiranashvili V.A., Tavartkiladze K.A. (1998) - Spatial-Temporary Variations of the Number of Fog Days Per Year in Georgia, Proc.1st Int. Conf. on Fog and Fog Collection, Vancouver, Canada, July 19-24, p. 357-360.
- Amiranashvili A., Amiranashvili V., Tavartkiladze K. (1999) – Dynamics of the Aerosol Pollution of the Atmosphere in Georgia in 1956-1990, J. Aerosol Sci, Pergamon, vol.30, Suppl.1, p. S667-S668.
- Amiranashvili A., Amiranashvili V., Tavartkiladze K. (2000a) - Aerosol Pollution of the Atmosphere and Its Influence on Direct Solar Radiation in Some Regions of Georgia, Proc.15th Int. Conf. on Nucleation and Atmospheric Aerosols, Rolla, Missouri, USA, August, 6-11, AIP. Conference Proc., vol.535, Melville, New York, p. 605-607.
- Amiranashvili A., Amiranashvili V., Tavartkiladze K. (2000b) - Influence of Cloudiness Trends on the Total Solar Radiation in Tbilisi, Proc.13th Int. Conf. on Clouds and Precipitation, Reno, Nevada, USA, August 14-18, vol.2, p. 876-877.
- Amiranashvili A., Amiranashvili V., Tavartkiladze K. (2001) - Comparative Analysis of Long-Term Variations of Number of Fog Days Per Year and Various Climateforming Factors in Georgia, Proc. 2th Int. Conf. on Fog and Fog Collection, St.John's, Canada, July 15-20, p. 361-364.

- Amiranashvili A.G., Amiranashvili V.A., Tavartkiladze K.A. (2004a) - Effect of the Variability of Atmospheric Aerosols on the Short-Wave Solar Radiation Fluxes, Proc. 16th International Conference on Nucleation&Atmospheric Aerosols, Kyoto, Japan, 26-30 July, p. 706-709.
- Amiranashvili A.G., Amiranashvili V.A., Tavartkiladze K.A. (2004b)- Influence of Cloudiness and Aerosol Pollution Trends on the Total Solar Radiation in Some non Industrial Regions of Georgia, Proc. 14thInternational Conference on Clouds and Precipitation, Bologna, Italy,18-23 July , p. 3_1_217.1-3_1_217.2.
- Tavartkiladze K.A., Amiranashvili A.G. (2007) - The Influence of Relative Humidity on the Changeability of the Atmospheric Aerosol Optical Depth, Proc. 17th Int. Conf. on Nucleation&Atmospheric Aerosols, Galway, Ireland, 13-18 August, p. 761-765.
- Tavartkiladze K., Begalishvili N., Kharchilava J., Mumladze D., Amiranashvili A., Vachnadze J., Shengelia I., Amiranashvili V. (2006) – Contemporary Climate Change in Georgia. Regime of Some Climate Parameters and their Variability, Georgian Acad. of Sc., Inst. of Geography, Geophysics and Hidrometeorology, Monograph, ISBN 99928-885-4.7, Tbilisi, 177 p., (in Georgian).
- Tavartkiladze K, Shengelia I, Amiranashvili A., Amiranashvili V. (1999) – The Influence of Relative Humidity on the Optical Properties of Atmospheric Aerosols, J. Aerosol Sci, Pergamon, vol.30, Suppl.1, p. S639-S640.

EARTH AXIAL PRECESSION, SUN AND CLIMATE CHANGE

*Tatishvili M. *, Mkurnalidze I. *, Kaishauri M. ***

**Institute of Hydrometeorology*

***Regional Center for Geophysical, Ecological and Economical researches*

The real drivers of climate are the Sun's insolation (light and heat), its magnetic flux, and the relative position and orientation of the Earth to the Sun. There are three main positional variations of the Earth and Sun, called Milankovitch cycles: Orbital Eccentricity, Axial Obliquity (tilt), and Precession of the Equinoxes. These cycles affect the amount and location of sunlight impinging on the earth.

Axial precession is a gravity-induced, slow, and continuous change in the orientation of an astronomical body's rotational axis. In particular, it refers to the gradual shift in the orientation of Earth's axis of rotation, which, similar to a wobbling top, traces out a pair of cones joined at their apices in a cycle of approximately 26,000 years (called a Great or Platonic Year). The term "precession" typically refers only to this largest secular motion; other changes in the alignment of Earth's axis — nutation and polar motion — are much smaller in magnitude (Pidwirny M. 2006).

Earth's precession was historically called the precession of the equinoxes, because the equinoxes moved westward along the ecliptic relative to the fixed stars, opposite to the motion of the Sun along the ecliptic. With improvements in the ability to calculate the gravitational force between and among planets during the first half of the nineteenth century, it was recognized that the ecliptic itself moved slightly, which was named planetary precession, as early as 1863, while the dominant component was named lunisolar precession. Their combination was named general precession, instead of precession of the equinoxes.

Lunisolar precession is caused by the gravitational forces of the Moon and Sun on Earth's equatorial bulge, causing Earth's axis to move with respect to inertial space. Planetary precession (an advance) is due to the small angle between the gravitational force of the other planets on Earth and its orbital plane (the ecliptic), causing the plane of the ecliptic to shift slightly relative to inertial space. Lunisolar precession is about 500 times greater than planetary precession. In addition to the Moon and Sun, the other planets also cause a small movement of Earth's axis in inertial space. The precession of the Earth's axis has a number of observable effects. First, the positions of the south and north celestial poles appear to move in circles against the space-fixed backdrop of stars, completing one circuit in 25,772 Julian years (2000 rate). Thus, while today the star Polaris lies approximately at the north celestial pole, this will change over time, and other stars will become the "north star". In approximately 3200 years, the star Gamma Cephei in the Cepheus constellation will succeed Polaris for this position. The south celestial pole currently lacks a bright star to mark its position, but over time precession also will cause bright stars to become south stars. As the celestial poles shift, there is a corresponding gradual shift in the apparent orientation of the whole star field, as viewed from a particular position on Earth. Secondly, the position of the Earth in its orbit around the Sun at the solstices, equinoxes, or other time defined relative to the seasons, slowly changes. Over a century later precession was explained in Isaac Newton's *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1687), to be a consequence of gravitation. Newton's original precession equations did

not work, however, and were revised considerably by Jean le Rond d'Alembert and subsequent scientists (Dennis D. McCarthy. 2004).



Precessional movement as seen from 'outside' the celestial sphere

The rotation axis of the Earth describes, over a period of 25,700 years, a small circle (blue) among the stars, centered on the ecliptic north pole (the blue *E*) and with an angular radius of about 23.4° , an angle known as the obliquity of the ecliptic. The direction of precession is opposite to the daily rotation of the Earth on its axis. The orange axis was the Earth's rotation axis 5,000 years ago, when it pointed to the star Thuban. The yellow axis, pointing to Polaris, marks the axis now. The Earth is not a perfect sphere but an oblate spheroid, with an equatorial diameter about 43 kilometers larger than its polar diameter. Because of the Earth's axial tilt, during most of the year the half of this bulge that is closest to the Sun is off-center, either to the north or to the south, and the far half is off-center on the opposite side. The gravitational pull on the closer half is stronger, since gravity decreases with distance, so this creates a small torque on the Earth as the Sun pulls harder on one side of the Earth than the other. The axis of this torque is roughly perpendicular to the axis of the Earth's rotation so the axis of rotation precesses. If the Earth were a perfect sphere, there would be no precession.

The tilt of the Earth varies between 22.2° and 24.5° over a period of 41,000 years. This change in tilt causes long-term variations in the amount of seasonal radiation received on Earth, especially at higher latitudes. Increased tilt amplifies the seasonal differences while decreased tilt reduces the seasonal differences. The shape of the Earth's orbit around the sun is measured by eccentricity (denoted by ϵ) and changes over time. When $\epsilon = 0$ the orbit would be a perfect circle. ϵ values for Earth's orbit range between 0.005 and 0.0607. Today, Earth's $\epsilon = 0.0167$ which is close to being a circular orbit. There is a cycle (period) between maximum and minimum ϵ values every 100,000 years. When the Earth is closest to the sun it is at the perihelion position and when Earth is farthest away it is at the aphelion position. The tilt of the Earth is much more important than the distance to the sun (in fact present day Earth is actually 3 million miles closer to the sun in January) (Mysteries of the Sun. 2012). However, when the tilt is at a minimum and the Earth is at aphelion, climate is coolest.

The Milankovitch or astronomical theory of climate change is an explanation for changes in the seasons which result from changes in the earth's orbit around the sun. The theory is named for Serbian astronomer Milutin Milankovitch, who calculated the slow changes in the earth's orbit by

careful measurements of the position of the stars, and through equations using the gravitational pull of other planets and stars. He determined that the earth "wobbles" in its orbit. The earth's "tilt" is what causes seasons, and changes in the tilt of the earth change the strength of the seasons. The seasons can also be accentuated or modified by the eccentricity (degree of roundness) of the orbital path around the sun, and the precession effect, the position of the solstices in the annual orbit. Orbital changes occur over thousands of years, and the climate system may also take thousands of years to respond to orbital forcing. Theory suggests that the primary driver of ice ages is the total summer radiation received in northern latitude zones where major ice sheets have formed in the past, near 65 degrees north. For about 50 years Milankovitch's theory was largely ignored. But in the 70s a revival of the concept began. This next revolution came when scientists began trying to reconstruct past climates with data from ocean cores called ocean proxy data. Analyzed as part of this data was forams (fossilized sea species) and delta-0-18 ratio (percentage of an oxygen isotope found in sediments and microorganisms) (Hays, ...1976). It was found that variations in climate were closely associated with changes in the geometry of Earth's orbit. The Ice Ages had occurred when the Earth was going through different stages of orbital variation. SPECMAP (Spectral Mapping Project) work has refined the tools and data needed to unravel the role of the Milankovitch theory and has facilitated a better understanding of how the Earth's climate system works. Another group, COHMAP (Cooperative Holocene Mapping Project), is putting efforts into mapping out climate changes using proxy data sources. Despite all the progress toward understanding the internal and external forcing of the climate system of the late Quaternary, many puzzles remain (American ..., 1995). The Milankovitch theory is one piece, but there are many pieces yet to be found and understood.

The variations in the Sun's magnetic flux control the amount of cosmic rays impinging on the atmosphere. Cosmic rays produce ionizations and the ions form nuclei for cloud formation. Cloud cover has a great effect on global temperature, but this area is still poorly understood and not addressed in climate models.

Measurements made by satellite equipped with radiometers in the 1980s and 1990s suggested that Sun's energy output may be more variable than once thought (McCarthy, ..., 2009). They showed the decrease of 0.1% in total amount of solar energy reaching Earth over 18 month time period. Numerical climatic models predict that change in solar output of only 1% per century would alter Earth's temperature from 0.5 to 1.0°C. Sunspots are huge magnetic storms seen as dark (cooler) areas on Sun's surface. Their number and size show cyclical patterns, reaching maximum about every 11, 90 and 180 years. They prevent some of the Sun's energy from leaving surface. Little Ice Age (1650 to 1750) was a time of a much cooler global climate and scientists correlate it with reduction in solar activity over period of 90 or 180 years. Measurements showed that these year cycles influence the amplitude of the 11 year sunspot cycle. During times of low amplitude like Maunder Minimum Sun's output of radiation is reduced. During periods of maximum sunspot activity Sun's magnetic field is strong. When sunspot activity is low it weakens. Sun's magnetic field also reverse every 22 years, during sunspot minimum. The draughts on Earth in some way may be connected with this 22 year cycle.

დედამიწის ღერძის პრეცესია, მზე და კლიმატის ცვლილება

ტატიშვილი მ., მკურნალიძე ი., კაიშაური მ.**

* პედრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

** გეოფიზიკის, კოსმოლოგიისა და კოსმოსიკოს კვლევის რეგიონალური ცენტრი

რეზიუმე

დედამიწაზე მზიდან მოსული ენერგია უოველთვის ერთი და იგივე რაოდენობის არ არის. მასზე გავლენას ახდენს მზის ციკლები და დედამიწის ორბიტის ცვლილებები. დედამიწის ორბიტის ცვლილებები მთლიანი წლების განმავლობაში იწყებენ გლობალური აციფების და დათბობის ციკლებს. სტატიში განხილულია მდლასკოუჩის თეორია, რომელიც მათემატიკურად აღწერს ღერძის გადახრის, ორბიტის პრეცესიის და ექსცენტრისის გავლენას დედამიწის კლიმატზე.

ОСЕВАЯ ПРЕЦЕССИЯ ЗЕМЛИ, СОЛНЦЕ И ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

Татишвили М., Мкурналидзе И., Каишавури М.**

* Институт Гидрометеорологии

**Региональный центр по геофизическим, экологическим и экономическим исследований

Резюме

Солнечное излучение на Землю не всегда одно и тоже. Солнечные циклы и изменения орбиты Земли оказывает влияние на нее. Изменение орбиты Земли миллионы лет вызывает циклы глобального потепления и охлаждения. Миланковича теория, описывающая влияние наклона Земли, орбитальные прецессии и эксцентриситет на климат обсуждалась в представленной статье.

References

- Pidwirny M. (2006). Causes of climate change. Fundamentals of Physical Geography, 2nd Edition;
Dennis D. McCarthy (2004). Precision time and the rotation of the Earth. International Astronomical Union.
doi:10.1017/S1743921305001377;
Mysteries of the Sun. NASA'S HELIOPHYSICS DIVISION OF THE SCIENCE MISSION DIRECTORATE.
2012;
Hays, Imbrie, and Shackleton (1976). "Variations in the Earth's Orbit: Pacemaker of the Ice Ages", Science;
McCarthy, D. D. & Seidelmann, P. K. (2009). *TIME From Earth Rotation to Atomic Physics*. Weinheim:
Wiley-VCH.

LATE HOLOCENE CLIMATE RECONSTRUCTIONS IN THE NORTHERN CAUCASUS: REVIEW OF THE RECENT STUDIES

Solomina O.N.

Institute of Geography RAS, Moscow

The Late Holocene climatic history in the Northern Caucasus is still poorly studied in comparison with many other mountain regions in the World. Meanwhile in this region a number of proxies is available that can be used for the paleoclimatic reconstructions of high resolution, including the lake and peat bog sediments, tree-rings, glacial moraines, ice cores, historical and archeological data (Solomina, 1999). The aim of this paper is the overview of the recent achievements in the paleoclimatic research in this area.

Probably the most remarkable recent project in the Central Caucasus was the ice core drilling of the Elbrus ice core. The initial information of this project is published (e.g. Mikhaleenko, 2010), but more will be available after the completion of all analyses (stable isotopes, chemistry, accumulation rates etc.).

Various tree-ring properties were used to quantitatively reconstruct or qualitatively assess the climatic changes at the northern slope of the Central and Western Caucasus. The ring width of pine (*Pinus silvestris*) at the upper tree limit in the Baksan valley correlates poorly with meteorological records except for positive correlation with June precipitation in some cases. The variations of $\delta^{13}C$ in annual rings of pine in the Teberda valley at the upper tree limit can be largely interpreted as the June and July precipitation (Brungolli et al., 2011). The maximum density proved to be more clearly related to climatic parameters, namely it reflects the warm period temperature (April-October). The correlation is statistically significant and high enough to be used for the modeling and reconstruction of this parameter. The reconstruction of summer temperature based on these records covers the period of two centuries (Dolgova, Solomina, 2010).

Using the Principal Component Analyses of tree ring series Matskovsky et al. (2009) reconstructed the summer stream flow of Teberda river and Dolgova et al. (2013) produced a reconstruction of mass balance of Garabashi glacier. New tree-ring chronologies of beech (*Fagus orientalis*) and spruce (*Abies nordmanniana*) suitable for the tree-ring reconstructions were produced for the Western Caucasus (Grabenko, Solomina, 2013, in press). The wood from historical buildings in Northern Osetia was cross-dated and used to extend the tree-ring chronologies in this area up to five centuries (Matskovsky et al., in preparation). The tree-ring method was also used to identify the age of the pieces of wood buried in the debris flow deposits (Solomina et al., 2013c) and those found in the moraine of Bolshoy Azau glacier (Dolgova et al., 2007).

Radiocarbon and tree-ring dating of the soil horizons buried in the avalanche cones and fluvioglacial deposits in Baksan and Teberda valleys brought evidence of the periods of reduction of the avalanche activity, stabilization of the slopes and soil formation on their surfaces (Solomina et al., 2013c). The radiocarbon dates of the two thickest soil horizons in the Baksan section are 170 ± 50 BP (1650–1890 CE) and 380 ± 60 BP (1430–1650 CE). The dendrochronological date of the wood (after 1677) which was found in the buried soil horizon in the in the Dombai section agrees with the maximum age limit of the ^{14}C dates of this soil horizon. The comparison of the ^{14}C and tree-ring date indicates that the age of the radiocarbon dates of the buried soil horizons should be interpreted

as the minimum dates of their deposition. All together the radiocarbon dates of sixteen buried soils existing at the moment in the Central Caucasus cluster in three groups 270–290, 340–440, 1280–1440 yrs BP (Fig. 1). The burial of these soils is most probably connected to the increase in precipitation, especially extreme ones, however the seismic activity might be an additional trigger for the coarse debris supply.

Using instrumental archives, aerial photographs, satellite images, old maps, descriptions of early explorers and old photographs we identified and mapped front positions of glaciers in the Northern Caucasus, such as B.Azau, Terskol, Ullukam, Kashkatash, Tsey, Alibek, Bezengi, Mizhirgi.

The most detailed reconstruction was performed for the Kashkatash glacier, located in the Elbrus area (Bushueva, Solomina, 2012). We compared the old photographs of the glacier forefields (H. Burmester, 1911; Altberg, 1927; Lukashova, 1932; unknown author, 1939) with the aerial photograph of 1957, 1965, 1987, maps of scale 1:100000 (1890) and 1:25000 (1950s), satellite images (CORONA of 1971, ASTER of 2005, EROS+ASTER of 2006), oblique photographs taken in 1980s–2000s and plans, created by different researches. Using cartographic material and old photographs we reconstructed 14 positions of glacier tongue over the last 120 years. The linear glacier retreat and the age of numerous stadial moraines was identified basing on geomorphic, tree-ring and lichenometric data. We identified at least 13 end moraines within the distance of 900 meters from the up-to-date glacier front position. The minimum age of the outer moraine is 450 years according to the number of tree rings at the oldest pine trunk lying on this surface. One tree growing on this surface was damaged by a boulder falling down from a younger moraine under formation in the period from the autumn 1839 to the spring 1840. Three moraines were deposited between 1870s–1890s. In 20th century the glacier advanced in 1910-s, 1920-s, and 1960–1970-s.

In order to extend our paleoclimatic reconstructions back in time we used lake sediment multi-proxy analysis. Two lake sediment cores up to 180 cm long retrieved from the Karakel lake (N 43° 26' 12,13" E 41° 44' 34,72" H=1335 m, Teberda valley, Western Caucasus) in 2010 provide a unique opportunity for the high resolution reconstruction of climate and environment in the Late Holocene in this region (Solomina et al., 2013a, b). For this purpose we used the scanning X-ray Fluorescence Analyses on Synchrotron Radiation technique (SRXFA) (0.1 mm resolution equal to 4 years), providing data of distribution of more than 20 micro- and macroelements, the loss-on-ignition, magnetic susceptibility, water content, wet and dry bulk density and other physical properties of the sediments as well as palinology (10 mm resolution approximately equal to 40 years).

The surface of the lake Karakel is 140x280 m, the lake is 6-8 m deep and is dammed by an old moraine covered by a sparse pine forest. Two units are clearly distinguished in the sediments: the uppermost part (0-54 cm) consists of dark brown to black organic reach sediments, the lower part is light gray laminated clay, poor in organic (see fig. 1). Three radiocarbon dates (AMS) from the depth 30-31 cm (1550 ± 30 BP), 52-54 cm (2235 ± 35 BP), and 183-185 cm (9760 ± 80 BP) provide the chronological control for the sedimentation rate. The hiatus between the lower and upper units is possible, while the uniform continuous accumulation rate 0.22-0.23 mm/year without major episodes of erosion is supposed for the upper part of the sediments. Seven years from the uppermost part of the sediments is lost in the column collected by the borer in comparison with those retrieved by the box.

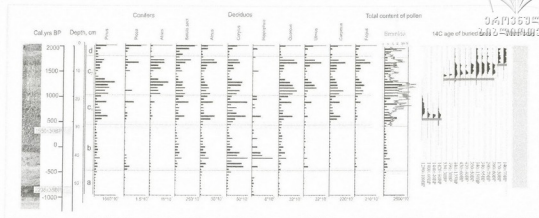


Fig. 1. Paleoclimatic proxies of the Late Holocene in the Central Caucasus. Stratigraphy of Karakel lake sediments and its pollen diagram. The total number of pollen is overlapped by the bromide profile in these deposits. Radiocarbon dates of buried soils in the valleys in Caucasus are shown with their most probably estimates (red lines). The last column is the summary of warm (pink)-cold (blue) periods based on various proxies.

The late Holocene unit is subdivided into four palynological zones characterizing the changes in the surrounding vegetation and climate. The very good correspondence exists between the total pollen productivity, especially for the tree pollen, and the bromide content in the sediments, which is in turn correlative with the total bioproductivity (see Fig. 1). The bromide content correlates with the longest instrumental records of warm period temperature (April-September, 11-years running mean, AD 1890-1990) in Tbilisi. According to our reconstruction, the major peak of the broad leaf forest distribution occurred in 9th-14th centuries, the second, shorter warm period dates back to 18th century, while the broad leaves pollen productivity decreased around 400-500 and 200-250 years ago. These findings generally agree with the radiocarbon dates of buried soils deposited during the warm periods, the dates of Little Ice Age moraines and the archeological data in this area (Solomina et al., 2013b).

**გვიანპოლიცენური კლიმატის რეკონსტრუქცია ჩრდილოეთი კავკასიაში:
ბოლოდროინდელი კვლევა**

ო. სოლომინა

გეოგრაფიის ინსტიტუტი, რუსეთის მეცნიერებათა აკადემია, მოსკოვი

რეზიუმე

ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს დახვეწილი და ცენტრალური კავკასიონის ჩრდილო-მკროფორდობის პალეოკლიმატური კვლევების ბოლოდროინდელი მიღწევების მიმოხილვა. კერძოდ, ჩრდილო კავკასიონის გვიანპოლიცენური კლიმატის მდლადი ხიზუხტის რეკონსტრუქცია მისი დახვეწილი და ცენტრალური მკრო ფერდობისათვის. რეკონსტრუქცია ვფუნება მტინვარების მოძრაობის ცვლებადობას, განამარხებული ნიადაგების რადიოლოკაციურ დათარიღებას, კარაკელის ტბის (მდ.თებერდას ხეობა) ნალექების სტრატეგრაფიული, პალინოლოგიური და გეოქიმიური ანალიზის მოხატემებს, დენდროქრონოლოგიური მეთოდით ზაფხულის ტემპერატურის გმთოვლებს, მტინვარ გარამის მასის ბალანსს და მდ. თებერდას გაზაფხულ-ზაფხულის ნაშინადენს.

განამარხებული ნიადაგების რადიოკარბონული დათარიღება ცენტრალურ კავკასიაში ქმნის სამ ვაგუფს: 270-290, 340-440, 1280-1440 წ., და მათი ასაკის მაქსიმალური მნიშვნელობა დაახლოებით შეესაბამება დათობის პერიოდს, რომელიც გამოვლენილი იქნა კარაკელის ტბის ნალექების პალინოლოგიური ანალიზის საფუძველზე ბოლო ორი საუკუნის მანძილზე ზაფხულის ტემპერატურის რეკონსტრუქცია არ გვიჩვენებს მნიშვნელოვან ცვლილებას ცვლებადობის პერიოდისათვის. მდ.თებერდას ზაფხულის ნაშინადენი უკანასკნელ ათწლეულებში შემცირდა. მტინვარ გარამის მასის ბალანსის რეკონსტრუქცია შეესაბამება მე-19 საუკუნის პირველი ნახევრის მოხატემებს კავკასიაში მტინვარების უკან დახვევის შესახებ. მკროვ გამტინვარების პერიოდში, ცენტრალურ და დახვეწილი კავკასიონზე მტინვარების წინ წამოწევის ყველაზე მდლადი მანქებებელი აღინიშნა მე-19 საუკუნის 40-იან წლებში და, ასევე, დაახლოებით 400-500 წლის წინ. სამი მორენა ნაშინადენდა 1870 და 1890 წლებს შორის. მე-20 საუკუნეში ამ მტინვარებმა წინ წაიწია 1910-1920 და 1960-1970 წლებში.

**ПОЗДНЕГОЛОЦЕНОВЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ КЛИМАТА НА СЕВЕРНОМ КAVKAZE:
ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ**

Соломина О.

Институт географии РАН, Москва.

Резюме

Цель этой работы – реконструкция высокого разрешения позднеголоценового климата на северном макросклоне Западного и Центрального Кавказа. Этот обзор основан на реконструкциях



колебаний ледников, радиоуглеродных датировках погребенных почв, стратиграфических, палинологических и геохимических данных анализа отложений озера Каракель (долина р.Теберды), дендрохронологических реконструкциях летней температуры, баланса массы ледника Гарабаш и весенне-летнего стока р. Теберды. Радиоуглеродные даты погребенных почв на Центральном Кавказе образуют три группы 270–290, 340–440, 1280–1440 д.л. и максимальные значения их возраста примерно соотносятся с периодами потеплений, идентифицированных на основе палинологического анализа отложений озера Каракель. Реконструкция летней температуры за последние два столетия не показывает никакого значимого долгопериодного тренда; летний сток р.Теберды в последние десятилетия уменьшается. Реконструкция баланса массы ледника Гарабаша согласуется с данными об отступании ледников Кавказа с первой половины 19-го века. Наиболее значительные по масштабу наступания ледников в малом ледниковом периоде на Центральном и Западном Кавказе происходили в 1840-х гг. и около 400–450 лет назад. Три морены образовались между 1870-ми и 1890-ми гг. В 20-м веке ледники в этом районе наступали в 1910-х, 1920-х и в 1960–1970-х гг.

References

- Brugnoli E., Solomina O., Spaccino L., Dologva E. (2011). Climate Signal in the Ring Width, Density and Carbon Stable Isotopes in Pine (*Pinus silvestris* L.) in Central Caucasus. *Geography, Environment, Sustainability*, N 4, p. 4-16.
- Bushueva I.S., Solomina O.N. (2012). Fluctuations of Kashkatash glacier in XVII–XXI by cartographic, dendrochronological and lichenometric data. *Ice and Snow* № 2 (118) p. 121-130.
- Dolgova E., Solomina O. (2010). The first quantitative reconstruction of warm period temperature in Caucasus according to the tree-ring data. *Doklady of Russian Academy of Sciences*. 431, n 2, p. 119-123 (in Russian).
- Dolgova E., Solomina O., Jomelli V., Yurina Yu., Oleinikov A., Volodicheva N. (2007). Tree-ring dating of moraines of Bolshoy Azau, Schkelda and Terskol glaciers, Bolshoy Azau valley. New methods in dendroecology. Irkutsk, Institute of geography SO RAS, 87-89.
- Dolgova E.A., Matskovsky V.V., Solomina O.N., Rototaeva O.V., Nosenko G.A., Khmlevskoy I.F. (2013). Mass balance reconstruction of Garabashi glacier (1800-2005) by tree-ring data// *Ice and Snow*, № 1 (121), p. 34-42.
- Grabenko E.A., Solomina O.N. (2013) Influence of climate variations at the ring width of *Abies Normanniana* and *Fagus orientalis* in beech-spruce forests in North-Western Caucasus. In press
- Matskovsky V.V., Dolgova E.A., Solomina O.N. (2011). Application of tree-ring data for the reconstruction of the runoff of Teberda river in 1850-2005. *Ice and Snow*, 2011, №1 (119), p. 119-123. (in Russian).
- Mikhaleiko V.N. (2010). Drilling of ice at the Elbrus summit. – Лёд и снег, № 1, *Ice and Snow*, p. 123-126.
- Solomina O., Kalugin L., Darin A., Chepurayeva A., Alexandrin M. (2013a). Late Holocene climate history recorded in Karakel lake sediments, Central Caucasus. *European Geophysical Union, Vienna*, April.
- Solomina O.N., Bushueva I.S., Kuderina T.M., Matskovsky V.V., Kudikov A.V. (2012). The Holocene history of the Ullukam glacier. *Ice and Snow*, № 1 (117) c. 85-94.
- Solomina, O.N. (1999). Mountain glaciation of Northern Eurasia in Holocene. Moscow, Nauchny Mir. 264 pp. (in Russian).
- Solomina, O.N., Kalugin, I.A., Alexandrin, M.Yu., Bushueva, I.S., Darin, A.V., Dolgova E.A., Jomelli, V., Ivanov M.N., Matskovsky V.V., Ovchinnikov D.V., Pavlova I.O., Razumovsky L.V., Chepurayeva A.A. (2013b). Drilling of sediments of Karakel lake (Teberda valley) and perspectives of the Holocene reconstruction of glacier and climate history in Caucasus. *Ice and Snow*, № 2 (122), p. 102-111.
- Solomina, O.N., Volodicheva N.A., Volodicheva N.N., Kuderina T.M. (2013c). Dynamics of nival and glacial slope processes in the Baksan and Teberda valley according to the radiocarbon dating of buried soils *Ice and Snow*, № 2 (122), p. 118-126.

TEMPERATURE AND PRECIPITATION RECONSTRUCTION FROM ALTAI TWO ICE CORES

Schwikowski M. **, ***, *Eichler A.* **, *Herren P.-A.* **, *Papina T.* ****

* Paul Scherrer Institute, 5232 Villigen PSI, Switzerland

** Oeschger Centre for Climate Change Research, University of Bern, 3012 Bern, Switzerland

*** Department of Chemistry and Biochemistry, University of Bern, 3012 Bern, Switzerland

**** Institute for Water and Environmental Problems, Barnaul, Russia

In order to place recent climate change in a longer term context the reconstruction of climatic variations on annual, interannual, and decadal time scales of the last 1000 years is a priority target in current climate research. Various annually resolved reconstructions of northern hemispheric temperatures have been developed, but their uncertainty is still significant, especially for the earlier time periods including the medieval warmth. This high uncertainty is related to scarce data sets for the time period before 1600 AD, to poor regional coverage, and to the fact that millennial proxy data sets are strongly biased towards tree ring chronologies. Ice cores from high-alpine glaciers represent excellent natural archives for reconstructing regional past climatic and environmental changes in mountain regions.

We present here temperature and precipitation reconstructions from two ice cores collected in the Altai region of Central Asia covering the last about 1000 years. One was obtained from Belukha glacier in the Siberian Altai (4062 m a.s.l., 49°48'26''N, 86°34'43''E) and the other one from Tsambagarav glacier in the Mongolian Altai (4130 m asl, 48°39.338'N, 90°50.826'E). For reconstructing temperature several proxies were used such as the stable isotope ratio of oxygen in water ($\delta^{18}\text{O}$) and the concentrations of NH_4^+ and HCOO^- . The major sources of NH_4^+ and HCOO^- are biogenic emissions of NH_3 and isoprene as well as monoterpenes, which are oxidized to HCOOH in the atmosphere. Biogenic NH_3 is directly emitted from vegetation and soils in the extended boreal forests in Siberia, whereas isoprene and monoterpenes are emitted from trees. Both processes are strongly controlled by temperature.

NH_4^+ concentrations in the Belukha ice core from the Siberian Altai and in the Tsambararav ice core from the Mongolian Altai follow closely the Siberian temperatures reconstructed from the Belukha $\delta^{18}\text{O}$ record in the period AD 1250-1940. The strong correlation between reconstructed temperature and solar activity suggests solar forcing as a main driver for temperature variations during the period 1250-1850 in this region (Eichler et al., 2009a). The precisely dated record allowed for the identification of a 10-30 year lag between solar forcing and temperature response, underlining the importance of indirect sun-climate mechanisms involving ocean-induced changes in atmospheric circulation. Solar contribution to temperature change became less important during industrial period 1850-2000 in the Altai region. Biogenic emissions were also found to be closely related to changes in temperature following variations in solar activity. In addition, anthropogenic emissions have caused a strong increase of the ammonium concentrations and a drop of the format concentrations in the last 60 years (Eichler et al., 2009b).

We reconstructed the fire history of Southern Siberia during the past 750 years using ice-core based nitrate, potassium, and charcoal concentration records from Belukha glacier in the continental Siberian Altai. A period of exceptionally high forest-fire activity was observed between AD 1600 and 1680, following an extremely dry period AD 1540-1600. Ice-core pollen data suggest distinct forest diebacks and the expansion of steppe in response to dry climatic conditions. Coherence with a



paleoenvironmental record from the 200 km distant Siberian lake Teletskoye shows that the vegetational shift AD 1540-1680, the increase in fire activity AD 1600-1680, and the subsequent recovery of forests AD 1700 were of regional significance. Dead biomass accumulation in response to drought and high temperatures around AD 1600 probably triggered maximum forest-fire activity AD 1600-1680. The extreme dry period in the 16th century was also observed at other sites in Central Asia and is possibly associated with a persistent positive mode of the Pacific Decadal Oscillation (PDO). No significant increase in biomass burning occurred in the Altai region during the last 300 years, despite strongly increasing temperatures and human activities. Our results imply that precipitation changes controlled fire-regime and vegetation shifts in the Altai region during the past 750 years. We conclude that high sensitivity of ecosystems to occasional decadal-scale drought events may trigger unprecedented environmental reorganizations under global-warming conditions (Eichler et al., 2011).

At Tsambagarav glacier we obtained a basal ice age of 6000 years before present which we interpret as indicative of ice-free conditions in the Tsambagarav mountain range at 4100 m asl prior to 6000 years BP. This age marks the onset of the Neoglaciation and the end of the Holocene Climate Optimum. The ice-free conditions allow for adjusting the Equilibrium Line Altitude (ELA) and derive the glacier extent in the Mongolian Altai during the Holocene Climate Optimum. Based on the ELA-shift, we conclude that most of the glaciers are not remnants of the Last Glacial Maximum but were formed during the second part of the Holocene. The ice core derived accumulation reconstruction suggests important changes in the precipitation pattern over the last 6000 years. During formation of the glacier, more humid conditions than presently prevailed followed by a long dry period from 5000 years BP until 250 years ago. Present conditions are more humid than during the past millennia. This is consistent with precipitation evolution derived from lake sediment studies in the Altai (Herren et al., 2013).

**ტემპერატურისა და ნალექების რეკონსტრუქცია
ალტაის ყინულის ორი კერძიდან**

შეიკოყსი მ.,**,***, ვიხღერი ა.*,**, პერენი ბ.ა.*,**, პაპინა ტ.*****

** პოლ. შერერის ინსტიტუტი, შვეიცარია*

*** კლიმატის ცვლილების კვლევის ოცეგრის ცენტრი, ბერნის უნივერსიტეტი, შვეიცარია*

**** ბერნის ჯიხისა და ბოქიხის უნივერსიტეტი, შვეიცარია*

***** წელის და გარემოს დაცვის პრობლეუმების ინსტიტუტი, ბარნაული, რუსეთი*

რეზიუმე

ალტაის ორი შეიხვარის – ბელუესხა (ციმბირის ალთაი) და ცამბაგარავის (მონგოლეთის) ყინულის კერძიდან მოპოვებული მახალის მიხედვით ტემპერატურისა და ნალექების რეკონსტრუქცია ბოლო 1000 წლისათვის.

ტემპერატურის რეკონსტრუქციისათვის გამოყენებული იქნა რამდენიმე მანვენებელი, როგორცაა ვანგბადის სტაბილური იზოტოპური თანაფარდობა წყალში ($\delta^{18}O$) და NH_4^+ -ის კონცენტრაციები. დადგენილი იქნა, რომ დღევანდელი პირობები უფრო ნოტიოა, ვიდრე გასული ათასი წლის განმავლობაში.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОСАДКОВ ИЗ ДВУХ ЯДЕР ЛЬДА НА АЛТАЕ

Швиковский М., Еихлер А., Херен П.-А., Папина Т.

Резюме

Проведена реконструкция температуры и осадков за последние 1000 лет по материалам, полученным из кернов двух алтайских ледников - Белухи (Сибирский Алтай) и Цамбагары (Монголия).

Для реконструкции температуры были использованы несколько показателей, как стабильное изотопное соотношение концентраций в воде ($\delta^{18}\text{O}$) и NH_4 . Было установлено, что существующие ныне условия более влажные, чем в течение предыдущих 1000 лет.

References

- Eichler, A. S. Olivier, K. Hendersen, A. Laube, J. Beer, T. Papina, H.W. Gäggeler, M. Schwikowski, Temperature response in the Altai region lags solar forcing, *Geophys. Res. Lett.* 36, L01808, doi:10.1029/2008GL035930 (2009a).
- Eichler, A., S. Brütsch, S. Olivier, T. Papina, M. Schwikowski, A 750 year ice core record of past biogenic emissions from Siberian boreal forests, *Geophys. Res. Lett.* 36, L18813, doi:10.1029/2009GL038807 (2009b).
- Eichler, A., W. Tinner, S. Brütsch, A. S. Olivier, T. Papina, M. Schwikowski, Siberian forest fire history since AD 1250 from Belukha ice core, *Quat. Sci. Rev.* 30, 1027-1034 (2011).
- Herren, P.-A., A. Eichler, H. Machguth, T. Papina, L. Tobler, A. Zapf, M. Schwikowski, The onset of Neoglaciation 6000 years ago in western Mongolia revealed by an ice core from Tsambagarav mountain range, *Quat. Sci. Rev.*, 69, 59-68 (2013).

Амиранашвили А.^{}, Картвелишвили Л.^{**}, Трофименко Л.^{***}, Хуродзе Т.^{****}*

^{}Институт геофизики им. М. Нодиа ТГУ*

*^{**}Институт гидрометеорологии Грузинского технического университета*

*^{***}ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации— Мировой центр данных»*

*^{****}Институт прикладной математики им. Н. Мухелишвили Грузинского технического университета*

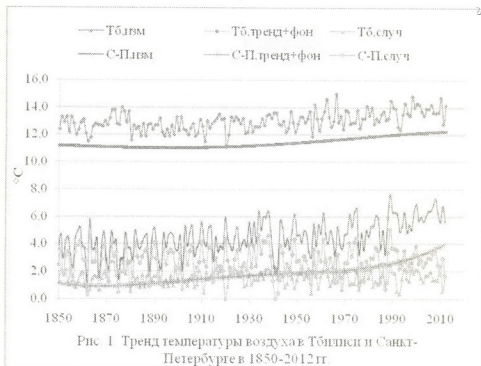
В последние годы проблема наблюдаемых и ожидаемых изменений климата на нашей планете приобрела особую актуальность. Эта проблема большое значение имеет в Грузии, благодаря многообразию климатических районов на ее территории (Tavartkiladze и др., 2006), а также, естественно, в России, с ее обширной территорией и разнообразием природных и климатических условий (Булыгина и др., 2000; Груза, Мещерская и др., 2008).

В наших последних исследованиях с использованием различных статистических моделей были проведены оценки ожидаемых изменений температуры воздуха на ближайшие десятилетия в некоторых районах Грузии, в том числе и городе Тбилиси (Tavartkiladze, Amiranashvili, 2008; Amiranashvili и др., 2009, 2011-2012, 2012). Кроме этого, на основании 100-летнего ряда наблюдений (1907-2006 гг) было проведено сравнение изменений реальных и прогностических значений среднегодовой температуры воздуха в Тбилиси и Санкт-Петербурге (Амиранашвили и др., 2013).

В частности было получено, что автокорреляция в рядах наблюдений Санкт-Петербурга проявляется в первых двух лагах (лаг = 1 году), а также в 14-ом лаге. В Тбилиси автокорреляция в температурном ряде практически отсутствует. Пики периодичности для Тбилиси приходятся примерно на 20 и 5 лет, тогда как для Санкт-Петербурга – 14 и 8 лет. Реальный и прогностический процесс потепления в Санкт-Петербурге более интенсивный, чем в Тбилиси. Данная работа, в которой представлен статистический анализ среднегодовой температуры воздуха в Тбилиси и Санкт-Петербурге в период с 1850 по 2012 гг., является продолжением предыдущего исследования (Амиранашвили и др., 2013).

Как показал анализ, статистическая структура среднегодовой температуры воздуха в Тбилиси и Санкт-Петербурге существенно зависит от длины ряда. Так, в отличие от указанного выше 100-летнего ряда измерений, автокорреляция в 163-х летнем ряде наблюдений для Санкт-Петербурга проявляется в первых 11 лагах и в 14-ом лаге; в Тбилиси - в первых 6 лагах, а также в 8-ом и 9-ом лагах. Пики периодичности для Тбилиси приходятся примерно на 40, 23, 12, 5 и 4 лет, а для Санкт-Петербурга – 12, 8, 5, 2 лет.

Тренды температуры воздуха в Тбилиси (Тб.) и Санкт-Петербурге (С-П) для 163-х летнего периода наблюдений удовлетворительно описываются полиномом четверной степени (рис. 1). При этом средняя за весь период наблюдений годовая температура воздуха в Тбилиси составила 13.0 °С, компонента “тренд+фон” – 11.4 °С (или 87.7 % от среднего значения), случайная компонента – 1.6 °С (или 13.3 % от среднего значения). Для Санкт-Петербурга те же параметры соответственно равны: 4.5 °С, 1.8°С (39.3 % от среднего значения) и 2.8°С (60.7 % от среднего значения).



Рост температуры воздуха в Санкт-Петербурге происходит значительно более интенсивно, чем в Тбилиси. Так, например, в Санкт-Петербурге средняя измеренная температура воздуха в 1851-1860 гг. составляла 4.0 °С, а в 2001-2010 гг. – 6.2 °С (рост на 2.2 °С, или 48.2 % по отношению к среднему за 163 года значению). Для Тбилиси значения тех же параметров соответственно составляли 12.8 °С и 13.9 °С (рост на 1.1 °С, или всего 8.2 % по отношению к среднему за 163 года значению). Отметим также, что в Санкт-Петербурге доля случайной компоненты в изменчивости температуры воздуха гораздо выше, чем в Тбилиси.

В таблице 1 представлены данные о средних в год скоростях изменения температуры воздуха (компонента “тренд+фон”, рис. 1) в Тбилиси и Санкт-Петербурге в 12 различных десятилетних периодах времени.

Таблица 1
Средняя в год скорость изменения температуры воздуха в Тбилиси и Санкт-Петербурге в различные периоды времени (°С/год)

Годы	Тб.	С-П	Годы	Тб.	С-П	Годы	Тб.	С-П
1891-1900	0.000	0.016	1931-1940	0.011	0.009	1971-1980	0.016	0.020
1900-1910	0.003	0.016	1941-1950	0.013	0.008	1981-1990	0.015	0.032
1911-1920	0.005	0.014	1951-1960	0.014	0.009	1991-2000	0.013	0.049
1921-1930	0.008	0.012	1961-1970	0.015	0.013	2001-2010	0.009	0.073



Данные этой таблицы также демонстрируют существенную разницу в динамике роста среднегодовой температуры воздуха в указанных городах, особенно проявившуюся в последние четыре десятилетия (Тбилиси: 0.016-0.009 °C/год, тенденция к замедлению роста температуры воздуха; Санкт-Петербург: 0.020-0.073 °C/год, тенденция к сильному росту температуры воздуха).

Полученные результаты в дальнейшем предполагается использовать в различных статистических моделях долговременного прогнозирования изменчивости температуры воздуха в Тбилиси и Санкт-Петербурге.

თბილისში და სანქტ-პეტერბურგში კაპარის საშუალოწლიური ტემპერატურის სტატისტიკური სტრუქტურა 1850-2012 წწ.

ამირანაშვილი, ლ.კარველიშვილი, ლ.ტროფიშენკო, თ.ხუროძე

რეზიუმე

გამოკვლეულია კაპარის საშუალოწლიური მნიშვნელობების დროითი რიგების სტატისტიკური სტრუქტურა თბილისში და სანქტ-პეტერბურგში 1850-2012 წწ. ხატარბუღია აღნიშნული დროითი რიგების ავტოკორელაციური ანალიზი. შესწავლილია პერიოდულობა კაპარის ტემპერატურის ცვალებადობაში. ხატარბუღია კაპარის ტემპერატურის ცვალებადობის დინამიკის შედარება თბილისში და სანქტ-პეტერბურგში. ნაჩვენებია, რომ დათბობის პროცესი სანქტ-პეტერბურგში უფრო ინტენსიურია, ვიდრე თბილისში. მიღებული შედეგები მომავალში გათვალისწინებულია გამოყენებულ იქნას კაპარის ტემპერატურის ცვალებადობის გრძელვადიანი პროგნოზირების სხვადასხვა სტატისტიკურ მოდელებში.

STATISTICAL STRUCTURE OF MEAN ANNUAL AIR TEMPERATURE IN TBILISI AND ST.-PETERSBURG IN 1850-2012

Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Trofimenko L., Khurodze T.

Summary

The statistical structure of time series of the mean annual values of the air temperature in Tbilisi and St.-Petersburg into 1850-2012 years is investigated. The autocorrelation analysis of the indicated time series is carried out. Periodicity in the changeability of the air temperature is studied. The trends and random components in the investigated time series are revealed. Comparison of the dynamics of changeability of air temperature in Tbilisi and St.-Petersburg is carried out. It is shown that the warming process in St.-Petersburg is more intensive than in Tbilisi. Subsequently it is intended to use the obtained results in different statistical models of the lasting prognostication of the changeability of the air temperature.

Литература

Амиранашвили А.Г., Картелишвили Л.Г., Трофименко Л.Т., Хуродзе Т.В. (2013) – Статистическая оценка ожидаемых изменений температуры воздуха в Тбилиси и Санкт-Петербурге до 2056 года. Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета. – т.119, ISSN 1512 – 0902, Тбилиси – с. 58 - 62.

Булыгина О.Н., Коршунова Н.Н., Кузнецова В.Н., Разуваев В.Н., Трофименко Л.Т. (2000) - Анализ изменчивости климата на территории России в последние десятилетия., Труды ВНИИГМИ - МИЦ, вып.167, с. 3-15.

- Груза Г. В., Мешерская А. В. (ведущие авторы) (2008) – Изменения климата России за период инструментальных наблюдений, <http://climate2008.igce.ru/v2008/v1/v1-3.pdf>.
- Amiranashvili A., Chikhladze V., Kartvelishvili L. (2009) - Expected Change of Average Semi-Annual and Annual Values of Air Temperature and Precipitation in Tbilisi. Journ. of the Georgian Geophysical Soc. Iss. (B), Physics of Atmosphere, Ocean and Space Plasma, ISSN 1512-1127, vol. 13B, Tbilisi, pp. 50 – 54.
- Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Khurodze T. (2012) – Application of Some Statistic Methods for the Prognostication of Long-Term Air Temperature Changes (Tbilisi Case). Trans. of the International Scientific Conference Dedicated to the 90th Anniversary of Georgian Technical University “Basic Paradigms in Science and Technology Development for the 21th Century”, Tbilisi, Georgia, September 19-21, 2012, Part 2, ISBN 978-9941-20-098-4, Publishing House “Technical University”, Tbilisi, pp. 331-338, (in Russian).
- Amiranashvili A., Matcharashvili T., Chelidze T. (2011-2012) - Climate change in Georgia: Statistical and nonlinear dynamics predictions. Journ. of Georgian Geophysical Soc., Iss. (A), Physics of Solid Earth, vol.15a, pp.67-87.
- Tavartkiladze K., Amiranashvili A. (2008) - Expected Changes of Air Temperature in Tbilisi city. Trans. of the Institute of Hydrometeorology, vol. No 115, ISSN 1512-0902, Tbilisi, pp. 57 – 65 (in Russian).
- Tavartkiladze K., Begalishvili N., Kharchilava J., Mumladze D., Amiranashvili A., Vachnadze J., Shengelia I., Amiranashvili V. (2006) - Contemporary climate change in Georgia. Regime of some climate parameters and their variability, Monograph, ISBN 99928-885-4-7, Tbilisi, 177 p. (in Georgian).

**მიწისპირა ტემპერატურული ველის ინტენსიური ზრდის პერიოდში
საქართველოში და მისი სტატისტიკური სტრუქტურა**

*კთავართქილაძე, * აქიტავა, ** მანანიძე***

**ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი*

*** შოთა რუსთაველის სახ. ბათუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი*

მიწისპირა ტემპერატურული რეჟიმი საქართველოში არაერთგვაროვანია. პავის გაბატონებული მრავალსახეობიდან გამოდინარე, ტემპერატურული რეჟიმის როგორც სივრცითი ისე დროითი ვარიაციების დიაპაზონი საკმაოდ დიდია. რეგიონალური მცირე აცივებისა თუ ინტენსიური დათბობის ფონზე, საქართველოში მიწისპირა ტემპერატურული ველის თანდათანობითი ზრდა საუკუნეზე მეტია გრძელდება. დღეისათვის ეს პროცესი როგორც მსოფლიოში, ასევე საქართველოშიც ძირითადად შესწავლილია და მრავალრიცხოვან ლიტერატურულ წყაროებშია გადმოცემული.

გლობალური პავის დათბობის ფონზე, რასაც დედამიწის ენერგეტიკული სისტემის თანდათანობითი ზრდა იწვევს, რეგიონალური პავის ცვალებადობის შედარებით მოკლე პერიოდინი ვარიაციები განსაკუთრებული თავისებურებებით შეიძლება მიმდინარეობდეს. ამის შეხანიშნავ მაგალითს საქართველოში პავის ცვლილების პროცესი იძლევა (თავართქილაძე, ... 2011; თავართქილაძე, 2011; Пыза, ... 2012; Уаიზარაიანი, ... 2013). მიუხედავად ამისა პავის ცვლილების ძირითადი ეტაპები მსოფლიოს თითქმის ყველა კუთხეში ერთნაირად აღინიშნება. ასე მაგალითად, 1940 წლიდან 1980 წლამდე გლობალური მასშტაბით აღინიშნა ტემპერატურული ველის უცვლელობისა თუ აცივების პერიოდი (Пыза, ... 2012). დროის ეს პერიოდი საქართველოშიც მიწისპირა ტემპერატურული ველის მონაკვეთი იხსახა (თავართქილაძე, 2011). აღნიშნულ პერიოდს როგორც მსოფლიოში, ასევე საქართველოშიც ტემპერატურის ინტენსიური ზრდა მოჰყვა და იგი ალბათ დღესაც გრძელდება.

განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს და მნიშვნელოვანი დასკვნების გაკეთების შესაძლებლობას იძლევა პავის განმსაზღვრელი ამა თუ იმ პარამეტრის შედარებით მოკლეპერიოდინი, მაგრამ მკვეთრი ცვლილების შესწავლა. მიუხედავად იმისა, რომ ასეთი ცვლილებები საერთო რეჟიმზე გადაწყვეტ გაულენას ვერ ახდენენ, თუმცა პროცესის გამოძვევი მიზეზების დადგენაში უღაოდ დიდ შესაძლებლობებს იძლევიან.

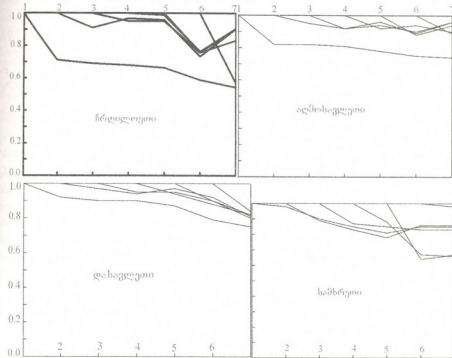
გასული საუკუნის ოთხმოციანი წლების შემდეგ საქართველოში მიწისპირა ტემპერატურული ველის ზრდის ინტენსიურობამ მანამდე დაფიქსირებულ ყველა დრეს გადააჭარბა. წინამდებარე ნაშრომის მიზანს სწორედ აღნიშნული პერიოდის ტემპერატურული რეჟიმისა და მისი სტატისტიკური სტრუქტურის შესწავლა შეადგენს.

დასმული ამოცანის გადასაწყვეტად გამოყენებულია საქართველოში დაკვირვების 28 პუნქტის მიწისპირა ტემპერატურის მონაცემები 1980-დან 2010 წლამდე აღნიშნული მონაცემების დეტალური ახალი (Tavartkiladze, 2012) სრულყოფილიადაა ჩატარებული და იგი უცვლელადაა გამოყენებული წინამდებარე ნაშრომში.

უაღრესად როული რელიეფის გამო, ტემპერატურული ველის რეჟიმის ტერიტორიული განაწილება საქართველოში ცვლილების დიდი დიაპაზონით და განსხვავებული ვარიაციებით უნდა ხასიათდებოდეს. ამის შემოწმება მრავალწლიური ცვლილების ავტოკორელაციური მატრიცის აგებითაა შესაძლებელი. ასეთი მატრიცა აგებულ იქნა დამოუკიდებლად წრდილოეთის – სამხრეთ კავკასიონის მაღალმთიანი ზონისათვის, ასევე დასავლეთის – დასავლეთ საქართველოს მთისწინეთისათვის და აღმოსავლეთის -

აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკისათვის. გრაფიკული სახით ეს მატრიცა წარმოდგენილია სურ.1-ზე.

სურათების ვერტიკალურ ღერძებზე მოცემულია დაკვირვების პუნქტებს შორის 1980-2009 წლების ტემპერატურის საშუალო წლიურ ვარიაციითა კორელაციის კოეფიციენტები. პორიზონტალურ ღერძებზე კი დატანილია თითოეული რეგიონიდან დაკვირვების 7 პუნქტი. ეს პუნქტებია: ჩრდილოეთში – ამბროლაური, დუშეთი, მესტია, ფხანაური, გულაური, მაღალმთიანი ქაზბეგი და ჯკრის გადასასვლელი; აღმოსავლეთში – თბილისი, გურჯაანი, საგარეჯო, ღაგოდეხი, თელავი, გორი და ყვარელი; სამხრეთში – წალკა, ბოლნისი, როდიონოვკა, დმანისი, მარნეული, ახალციხე და აბასთუმანი; დასავლეთში – ხაზინო, ფოთი, სამტრედია, ქუთაისი, ბათუმი, ქობულეთი და ზუგდიდი (ნახაზზე დატანილი რიცხვები ჩამოთვლილ თანმიმდევრობას შეესაბამება). უპირველეს ყოვლისა აღსანიშნავია, რომ კორელაციის კოეფიციენტები მთელ საქართველოში ყველგან მაღალია. ეს მიუთითებს, რომ ტემპერატურული ველის ცვლილების მიმართულებასა და ინტენსიურობაზე რეგიონალური თავისებურებები ნაკლებ გავლენას



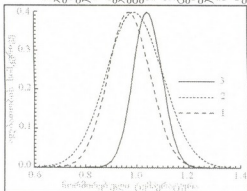
სურ. 1. ტემპერატურული ვარიაციების კავშირი დაკვირვების პუნქტებს შორის საქართველოს ოთხი რეგიონისთვის

ახდენენ. ძალიან მაღალია კორელაციის კოეფიციენტები აღმოსავლეთსა და დასავლეთში. შედარებით დაბალი კორელაციური კავშირებია ჩრდილოეთში და ეს მოსალოდნელი იყო, რადგან დაკვირვების პუნქტები საკმაოდ დაშორებული ერთმანეთთან.

ტემპერატურული ველის დროის მიხედვით ცვლილების შეფასება მოხდა განხილული ოცდაათწლიანი პერიოდის ნორმირება. მანორმირებულ ელემენტად შერჩეულ იქნა ყოველი დაკვირვების პუნქტის საშუალო არითმეტიკული. ამის საშუალებით დადგინდა ტემპერატურული ველის ცვლილების ერთიანი სახე საქართველოს მთელი ტერიტორიისთვის.

დაიყო რა მთელი პერიოდი სამ ათწლიან მონაკვეთებად, განისაზღვრა განაწილების ალბათობათა სიმკვრივეები.

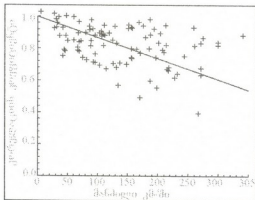
მიღებული შედეგები მოცემულია სურ. 2-ზე.



სურ. 2. ნორმირებული ტექნიკური განაწილების ალბათობათა სიმკვრივეები სამი ათწლიანი პერიოდისთვის 1980-1989 (1), 1990-1999 (2) და 2000-2009 (3) წლების მიხედვით

ხასიათდება. ამასთან ერთად, მკვეთრად გაზრდილი დისპერსია, ე.ი. ცვალებადობის დიაპაზონი საგრძობლად გაფართოებული, რაც შეეხება ბოლო პერიოდს (2000-2009 წწ.), იმდენად ძლიერია საქართველოს მთლიანი ტერიტორიის დათბობის ინტენსიურობა, რომ მსგავს სურათს საქართველოს მკვეთრი დათბობით გამოირჩეულ რეგიონებსაც კი, მაგალითად სამხრეთ საქართველოშიც, არ ჰქონდა ადგილი. დათბობის სტაბილურობაზე მუთითებს აგრეთვე ნორმიდან გადახრების საოცრად მცირე დიაპაზონი.

პაეის განმსაზღვრელი პარამეტრების სიერციით ან დროითი ცვლილების დასახასიათებლად ხვენ უკვე გამოვიყენეთ ამ პარამეტრთა მანძილზე, ან დროზე დამოკიდებულების კანონზომიერებანი და განვსაზღვრეთ მათი ე.წ. „გავრცობადობის“ ანალიზური სახეები (Tavartkiladze, 2008; თავართქილაძე, 2008). შევეცადეთ რა დავგვეგინა საქართველოში ძლიერი დათბობის პროცესი ახდენს თუ არა გავლენას „გავრცობადობის“ კანონზომიერებაზე, დაკვირვების ოთხი პუნქტისთვის (თბილისი, წალკა, ამბროლაური, ბახმარო) დავადგინეთ აღნიშნული პუნქტების კორელაციური კოეფიციენტების ცვლილება დანარჩენი პუნქტების დაშორებასთან (პირდაპირ მანძილებთან) კავშირში. კორელაციის კოეფიციენტების მნიშვნელობები დაკვირვების პუნქტებს შორის პირდაპირი მანძილების მიხედვით მოცემულია სურ. 3-ზე.



სურ. 3. მიწისპირა ტექნიკური კორელაციის კოეფიციენტის კავშირი დაკვირვების პუნქტებს შორის მანძილთან.

როგორც სურათიდან ჩანს, ტექნიკური ინტენსიური ზრდის პირობებში დისპერსიულობა იზრდება, რაც კანონზომიერების სიზუსტეზე უარყოფითად მოქმედებს მაგრამ, „გავრცობადობის“ განმსაზღვრელი კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობები თითქმის მთელს ტერიტორიაზე მნიშვნელოვნათაა გაზრდილი. თუ ადრინდელი მონაცემებით

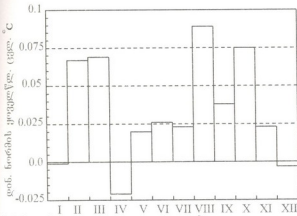
(ნაკლებად ინტენსიური დათბობის დროს) “გაერცობადობა” ანუ კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობა დაახლოებით 300 კმ-ზე 0.2-მდე ეცემოდა, ბოლო წლების მსხვედრით იგი 0.6-ზე ჭკვეით იშვიათად ჩამოდის. კორელაციის კოეფიციენტების მანძილზე დამოკიდებულების გამოსახელება შემდეგი ხაზით შეიძლება წარმოვადგინოთ:

$$r_{TT} = 1 - s/760,$$

სადაც r_{TT} ნებისმიერი წერტილიდან s მანძილი (კმ) დაშორებულ ტერიტორიაზე კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობას განსაზღვრავს.

როგორც ცნობილია ტემპერატურის (ასევე ჰაერის განმსაზღვრელი სხვა პარამეტრების) ნორმები, შხუატიმოსფერო-დედამიწის ენერგეტიკული სისტემის მდგრადი წონასწორობის დროს მათემატიკური მოლოდინით, ხოლო მიახლოებით და უფრო მარტივად საშუალო არითმეტიკულით განისაზღვრება. არამდგრადი წონასწორობის პირობებში აუცილებელი ხდება დროის მიხედვით ცვალებადი ანუ დინამიური ნორმის შემოტანა (Груза и др., 2012; თავართქილაძე და სხვ., 2010; თავართქილაძე და სხვ., 1999). ჯერ ერთი, დინამიური ნორმის შემოტანით შესაძლებელია ჰაერის განმსაზღვრელი ამა თუ იმ პარამეტრის ცვლილების როგორც მიმართულების, ასევე სიდიდის დადგენა. ხოლო შემდეგ, მდგრადი წონასწორობის შემთხვევაში დინამიური ნორმა მხოლოდ მათემატიკურ მოლოდინს განსაზღვრავს.

ბუნებრივია, დიდ ინტერესს უნდა იწვევდეს, ძლიერი დათბობის პერიოდში, საქართველოში დინამიური ნორმის მნიშვნელობათა განსაზღვრა. ამრიგად, 1980-2009 წლებში, ანუ ძლიერი დათბობის პერიოდში, დაკვირვების 28 პუნქტის ყოველი თვისთვის განესაზღვრეთ რა დინამიური ნორმები, მათი გასაშუალებული მნიშვნელობები (დაკვირვების პუნქტების მიხედვით ეს მნიშვნელობები დიდად არ განსხვავდებოდა ერთმანეთისაგან) თვეების მიხედვით მოცემულია სურ.4-ზე.

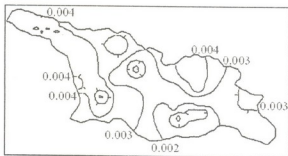


სურ.4. ტემპერატურის დინამიური ნორმის კოეფიციენტი ცვლილება თვეების მიხედვით საქართველოში 1980-2009 წლებში

“აბრილის 90 პუნქტის 90-წლიანი მონაცემები მცირე დათბობას დაკვირვების ყველა პუნქტი მხოლოდ აბრილის თვეში ძლიერ დათბობას იძლეოდა. დათბობის სიდიდე, როგორც წესი, 1-დან 1.7°C-ის ფარგლებში იცვლებოდა 100 წლის მანძილზე. ამჟამად, როცა თითქმის ყველა თვეში ძლიერ დათბობას აქვს ადგილი, აბრილში ძლიერი აცივებაა და მისი სიდიდე -2°C-ზე ნაკლებია 100 წლის მანძილზე. ამჯერად ამ ფაქტის ასხნა თითქმის შეუძლებელია, რაც შეეხება დანარჩენ თვეებს, დეკემბრისა და იანვრის გარდა, ყველგან ძლიერი დათბობაა. მაქსიმალურ დათბობას ადგილი აქვს აგვისტოს თვეში და იგი 8°C-ს აჭარბებს 100 წლის მანძილზე.



ვისარგებლეთ რა თითოეული პუნქტის საშუალო წლიური ტემპერატურის ცვლილებების ნორმათა მნიშვნელობებით, მათი ტერიტორიული განაწილების წარმოდგენისთვის ავსტრალიის სქემატური რუკა, რომელიც წარმოდგენილია სურ. 5-ზე.



სურ.5. ტემპერატურის დინამური ნორმის ყოველწლიური ცვლილების განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე

როგორც სურათიდან ჩანს დაბობის ყველაზე ინტენსიურ რეგიონს დასავლეთ საქართველო და ნაწილობრივ კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის მაღალმთიანი ზონა

წარმოადგენს. ე.ი. ის რეგიონები სადაც ადრე ტემპერატურის ცვლილებას ან არ ქმონდა ადგილი, ან აციფების პროცესი მიმდინარეობდა.

PERIOD OF INTENSE GROWTH OF SURFACE TEMPERATURE FIELD IN GEORGIA AND ITS STATISTICAL STRUCTURE

*Tavartkiladze K. *, Kikava A. **, Ananidze M. ***

**TSU, Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography*

*** Shota Rustaveli Batumi State University*

Summary

Surface temperature regime has been investigated in Georgia within the strong warming period (1980-2009 years) and its statistical structure has been identified. The autocorrelation matrices have been constructed, which determine the correlation link among the observation points. The temperature distribution probability densities have been constructed for the three ten-year period. Analytical expression of "abundance" has been identified. Dynamic norms have been calculated according to months and the schematic map of the territorial distribution of dynamic norms has been constructed.

ПЕРИОД ИНТЕНСИВНОГО РОСТА ПОЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В ГРУЗИИ И ЕГО СТАТИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА

*Таварткиладзе К. *, Кикава А. **, Ананидзе М. ***

**ТГУ, Институт географии Вахушти Багратиони*

***Батумский Государственный Университет им. Шота Руставели*

Резюме

В период сильного потепления (1980-2009 г.г.) в Грузии изучен поверхностный температурный режим и определена его статистическая структура. Построены автокорреляционные матрицы, определяющие корреляционную связь между пунктами наблюдения. Для трех десятилетних периодов построены вероятностные плотности распределения температуры. Установлено аналитическое изображение «распространенности». Рассчитана динамическая карта территориального распределения динамических норм.

ლიტერატურა

- თავართქილაძე კ. (2011). უკიდურესი გადახრები მიწისპირა ტემპერატურული ველის ვარიაციებში და მისი კავშირი პაეის ცვლილებასთან (თბილისის მაგალითზე). გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, 3, გვ. 39-45;
- თავართქილაძე კ. (2008). ტემპერატურის "გაერცობადობა" და მისი გამოყენების შესაძლებლობა. გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, 2 (81), გვ. 236-245;
- თავართქილაძე კ., ვლიზბარაშვილი ე., შუმბაძე დ., ვანსაძე ჯ. (1999). საქართველოს მიწისპირა ტემპერატურული ველის ცვლილების ემპირიული მოდელი. შეცნობება, თბილისი, გვ. 128;
- თავართქილაძე კ., ქიქავა ა. (2010). გვაღებებისა და გაუდაბნობების ხელშეწყობი ტემპერატურისა და ნაღველების რეგიონული სტრუქტურა და პაეის ცვლილების გავლენა მასზე. საქართველოს სოფლის მეურნ. მეცნ. აკად. მოამბე, № 28, გვ. 309-317;
- თავართქილაძე კ., ქიქავა ა., ხოლომონიძე რ., გოგატიშვილი ნ. (2011). პაერის მიწისპირა ტემპერატურის რეგიონალური ცვლილების თავისებურებანი საქართველოში. გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, 3, გვ. 35-38;
- Груза Г. В., Раныкова Э. Я. (2012). Динамические климатические нормы температуры воздуха. Мет. и гидр., 12, с. 5-18;
- Элиზбарაშვილი Э. Ш., Татишвили М. Р., Элиზбарაშვილი М. Э., Элиზбарაშვილი Ш. Э., Месхия Р. Ш. (2013). Тенденции изменения температуры воздуха в Грузии в условиях глобального потепления. Мет. и гидр., 4, с. 29-35;
- Tavartkiladze K., Begalishvili N., Tsintsadze T., Kikava A. (2012). Influence of Global Warming on the Near-Surface Air Temperature Field in Georgia. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, v.6, N 3, с. 55-60;
- Tavartkiladze K.A., Mumladze D.G. (2008). The propagation of the horizontal homogeneity of surface – air temperature field in mountainous (the case of Georgia). Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, v.2, N 2, с. 56-58.

**წყალტუბოს (ჭაბისთავის) მკვირვის ბუნებრივი კლიმატის შენარჩუნების
საზღიდაგლობა მისი მსხალუბატაციის პირობაში**

ო.ღანაგა, * კ.წიქარიშვილი**

* გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი

** ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

როგორც სახლგარეოეთის რიგი ქვეყნების (აშშ, საფრანგეთი, ბელგია, სლოვენია, ესპანეთი და სხვ.) გამოცდილება გვიჩვენებს, კეთილმოწყობილი მღვიმეების კლიმატური რეჟიმი წლიდან წლამდე მნიშვნელოვან ცვლილებას განიცდის: ირღვევა წლით და მყარებული ბუნებრივი განიაგების პროცესი, იზრდება პაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა, მკირდება ფარდობით ტენიანობა, უარესდება პაერის აირული შედგენილობა. ამის დასტურია ჩვენს მიერ (ტატაშიძე, ... 1992) წლების განმავლობაში ზოგიერთ კეთილმოწყობილ მღვიმეში წარმოებული სპელეოკლიმატური, გეოფინამიკური, ატმოსფეროს ელექტრობის ზოგიერთი ელემენტის, აეროზოლებისა და პაერის აირული შედგენილობის კვლევის შედეგები.

1. მღვიმის კლიმატური პარამეტრები მის კეთილმოწყობამდე

პაერის მოძრაობა. მღვიმეში პაერის ნაკადის წარმოშობის ძირითადი მიზეზი ზედააირულ და მიწისქვეშა პაერის სიმკვრივეთა შორის სხვაობაა. აღნიშნული სიდიდის გამოსათვლელად ვისარგებლეთ სპელეოკლიმატური დაკვირვებების 24 საათიანი ციკლისა და სეზონური დაკვირვებების მასალებით. აღმოჩნდა, რომ მიწის ქვეშ პაერის წნევა 99,575-100,108 კპა ფარგლებში, ხოლო ზედააირზე, შესაბამის პერიოდში - 98,375-99,750 კპა ფარგლებში მერყეობს. მღვიმეში და ზედააირზე პაერის წნევის საშუალო დღეღამური სიდიდე სინქრონულად იცვლება. წნევის მინიმუმი 17-19 სთ-ის შუაღელღმში, ხოლო მაქსიმუმი შუაღელღმით აღინიშნება. წნევის ცვაღლებადობის დღეღამური ამპლიტუღა მღვიმეში და ზედააირზე, უმნიშვნელოდ განსხვავდება ერთმანეთისაგან (100-160 პა და 170-200 პა შესაბამისად), ხოლო დეღადური - თითქმის თანხვედრიღია (500-700 პა).

აღსანიშნავია, რომ მღვიმის პაერის სვეტის $\approx 8,5$ მ სიმაღლეზე ატმოსფერული წნეღა 100 პასკალით იცვლება და ბარიული გრადიენტის მეშვეობით შესაძღლებღია სარწმუნო შედეგების მიღება.

პაერის ტემპერატურა. მღვიმის ძირითადი დერეფნის გასწვრივ პაერის ტემპერატურა არათანაბრად არის განაწიღებული. საწყისი მონაკვეთი და პირველი დარბაზი თითქმის იზოთერმულიღა დანარჩენი მღვიმისაგან. აქ შესაძღმნეღია ტემპერატურის დღეღამური და სეზონური ცვაღლებადობა, რომლის ამპლიტუღა შესაბამისად შეადგენს 1,5°C და 4,5°C-ს.

მღვიმის დანარჩენი ნაწიღი იმ მონაკვეთამდე, საღაც მიწისქვეშა ნაკადი გაღდინება და სიფონურ ტბებს ანენს, სუსტად ნიაღვება, რის გამოც პაერის ტემპერატურა შეღდრებით მაღალიღა (14,0°C-14,2°C) და დღეღამური ცვაღლებადობა არ შეინიშნება. ტემპერატურის სეზონური ცვაღლებადობა კი ამ მონაკვეთზე (სიგრღე ≈ 650 მ), შესაძღმნეღია და ამპლიტუღა უახლოეღება 0,4°C. მიწისქვეშა ნაკადის სათაეღსთან პაერის ტემპერატურა ეცემა 13,6°C-მდე და სტაბილურობას ინარჩუნებს ≈ 100 მ მანძიღზე, შემდეღ მატუღლობს და ტრასის მთელ სიგრღეზე 14°C ფარგლებში რნება. როგორც ეტყობა, აქ ტემპერატურის ფორმირებაზე გაეღენას ახდენს მიწისქვეშა ნაკადი, რომელიც საეღსკურსიო ტრასის ბოლომდე გაეღინება.

წყლის ტემპერატურა ეეღა სეზონში პრაქტიკულად მუღმიღია და შეადგენს 12°C დეღბტი ცვაღლებადიღა - 60 ლ/წმ (აგვისტო) და 800 ლ/წმ (აპრიღი).

მიფსომეტრულად მდლა განლაგებული დარბაზები („წყალტუბო“, „ქუთაისი“) გამონაკლისად შეიძლება ჩაითვალოს. აქ ყველაზე მაღალი ტემპერატურა ახასიათებს პაერს ($\approx 14,8^{\circ}\text{C}$), რომელიც სეზონურ ცვლებადობას პრაქტიკულად არ განიცდის.

სუსტი პაერცვლის დამადასტურებელია ის ფაქტორიც, რომ პაერის ტემპერატურა ცალკეულ დარბაზებში თითქმის ავტონომურია, ასიმპტომურად უახლოვდება გარემომცველ ქანა მასივის ტემპერატურას და არ განიცდის სეზონურ ცვლებადობას.

უნდა დავასკვნათ, რომ წყალტუბოს მღვიმის ექსპლუატაციის მოვლი პერიოდის განმავლობაში აუცილებელია პაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის ბუნებრივი ფონის შენარჩუნება (Jishkariani, ..., 2010).

2. მღვიმის კლიმატური პარამეტრები კეთილმოწყობის შემდეგ პაერის ტემპერატურა პრაქტიკულად არ შეცვლილა კეთილმოწყობის სამუშაოების ჩატარების შემდეგ, პაერის ხარჯი $\approx 12-15\%$ -ით არის გაზრდილი, ფარდობითი ტენიანობა კი შემცირდა $\approx 12-15\%$ -ით. პაერის ხარჯი თვეების მიხედვით და მღვიმეში დანაშვებ ექსკურსანტთა რიცხვი მოცემულია ცხრილში.

N	თვეები	პაერის ხარჯი, მ ³ /წთ	ექსკურსანტთა რატიმალური რიცხვი	ექსკურსანტთა მაქსიმალური რიცხვი
1	იანვარი	57,5	7068	10780
2	თებერვალი	55,2	6216	9240
3	მარტი	46,0	5580	8556
4	აპრილი	23,0	2700	4278
5	მაისი	39,1	4500	7020
6	ივნისი	49,5	5760	9000
7	ივლისი	57,0	6882	10230
8	აგვისტო	58,3	7068	10788
9	სექტემბერი	48,3	5760	9000
10	ოქტომბერი	25,3	2976	4650
11	ნოემბერი	32,2	3780	5760
12	დეკემბერი	50,6	6138	9486

პაერის შედგენილობის კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ იგი არ შეიცავს წყად და ტოქსიკურ აირებს: CH_4 , H_2S , SO_2 , კანგაბადისა და ნახშირორჟანგის შემცველობა არის ნორმის ფარგლებში.

3. მღვიმის საექსპლუატაციო ვითარება. გაანგარიშებებმა ცხადყო, რომ ცხრილის მონაცემების შესაბამისად, მღვიმის 8 საათიანი რეჟიმის დასასრულისათვის, პაერის ტემპერატურა $4,5-5,0^{\circ}\text{C}$ -ით იქნება მომატებული ტრასის მოვლ სივრცეზე. ეს ნამატი დღე-ღამის დანარჩენ პერიოდში მოიხსნება და დარება მხოლოდ ტემპერატურის ფონური ნახარდი, რომელიც თვის განმავლობაში $0,2-0,4^{\circ}\text{C}$ დიაპაზონში შეიცვლება. ხანგრძლივი ექსპლუატაციის შემდეგ მღვიმის ტემპერატურული რეჟიმი არსებითად შეიცვლება, რადგან ბუნება აღნიშნულ ფონის დახმარების გარეშე ვერ განაწიერალეს.

მღვიმეში უკვე დარღვეულია ტენიანობის ბუნებრივი ფონი, რაც გამოიწვია წყალსადაზარი გვირაბის აგებამ. პაერის ფარდობითი ტენიანობა არ შეიცვლება არსებითად, მაგრამ მიწისქვეშა სიღრუის საერო გამოშრობა და წყლის დონის დაწვეა შეუქცევადი პროცესი გახდება. ზემოაღნიშნულიდან ცხადია, რომ ცხრილის მონაცემების მიხედვით მღვიმის ექსპლუატაცია გამოიწვევს სპელეოკლიმატური რეჟიმის ცვლილებას და აუცილებელი გახდება აღნიშნული რეჟიმის ხელოვნური რეგულირება.

აღსანიშნავია, რომ ბუნებრივი სპელეოკლიმატური პარამეტრების შენარჩუნებას ხელს ვერ შეუწყობს ცხრილით განსაზღვრული ექსკურსანტების ვერც მაქსიმალური და ვერც



ოპტიმალური რიცხვი, რადგან მათი გაანგარიშება შესრულებულია სურსათის საკმარისი პარამეტრების უზრუნველყოფიდან გამომდინარე, როგორც ცნობილია, ადამიანი პაერში არსებული ენგბადის 1/5 ნაწილს ითვისებს, სამაგიეროდ, 17% ენგბადს და 4% ნარშიორიანებს გამოჰყოფს (უშაკოვი და სხვ., 1978). ე. ი. საშუალოდ 20 კაციანი ჯგუფი მღვიმის პაერში ნარშიორიანების შემცველობას 0,3-0,4 მგ/ლ-ით ზრდის.

სინამდვილეში ერთდროულად დასაშვებ ექსკურსანტთა რიცხვის განსაზღვრის დროს ამოსავალი უნდა იყოს სპელეოკლიმატური რეჟიმის დაცვა. ასეთ შემთხვევაში აბრილის თვეში მღვიმე საერთოდ უნდა დაიკეტოს ექსკურსანტებისათვის, ხოლო დანარჩენ თვეებში ცხრილში მონაცემები საშუალოდ 8-ჯერ უნდა შემცირდეს.

4. ღონისძიება მღვიმის სპელეოკლიმატური რეჟიმის შესანარჩუნებლად. როგორც ადვილი მისახვედრია, სპელეოკლიმატური რეჟიმის შესანარჩუნებლად საჭიროა პაერის მოძრაობის ბუნებრივი რეჟიმის შენარჩუნება სეზონების მიხედვით, პაერის ტემპერატურის ნამატისა და ფარდობითი ტენიანობის დევიაციის ლიკვიდაცია, გარემომცველი საშობ მასივის ტემპერატურისა და ტენშემცველობის ბუნებრივი ფონის დაცვა.

აღნიშნული პარამეტრების დასაცავად რეკომენდაციას ვაძლევთ მიწისქვეშა ნაკადულის წყლის საშუალებით პაერის კონდიციონებას, რის შედეგადაც პაერის ტემპერატურა შემცირდება და ფარდობითი ტენიანობა მოიმატებს, რაც ხელს შეუწყობს გარემომცველი მასივის ბუნებრივი მითითებული ფონის შენარჩუნებას. ნაკადულის წყალი უნდა მიეწოდოს დასათვალისწინებელი მოედნების მოაჯირების ხიდრეშში 2-3 ატმოსფერო წნევით ტუმბოების მეშვეობით. წყლის გაფრქვევა პაერში მოხდება მას შემდეგ, რაც დამთვალისწინებულა ჯგუფი დატოვებს მოცემულ მოედანს. წინასწარ განსაზღვრული დროის შუალედის შემდეგ ფრქვევანები ავტომატურად უნდა გამოითროს, ამასთან ერთად, ლუწონომრიანი ფრქვევანები პაერის მოძრაობის მიმართულებით დახრილი იქნება 30°-იანი კუთხით, ხოლო კენტნომრიანი - იმავე კუთხით საპირისპირო მიმართულებით. ასეთ შემთხვევაში გაფრქვეული წყლის მიერ აღძრული დეპრესია დაკომპენსირდება და პაერის მოძრაობის რეჟიმს არ შეცვლის.

კონდიციონებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი არ აღემატება 2,8-3,0 ლ/წმ, რაც გავლენას ვერ მოახდენს კარსტული ნაკადულის რეჟიმზე, რადგან უარეს შემთხვევაში აღებული წყალი ნაკადულის დებიტის 5% არ აღემატება წყალმარხობის პერიოდში. ამასთან ერთად, ისიც გასათვალისწინებელია, რომ ნამუშევარი წყლის დიდი ნაწილი თვითდინებით ისევ ნაკადულს უბრუნდება. კარსტული ნაკადულის ტემპერატურის ცვალებადობა ამ ღონისძიების შედეგად, გაზომვის ცდომილებაზე ნაკლებია, რადგან წყლის კუთრი თბოტევადობა 4-ჯერ აღემატება პაერისას, ხოლო მასური დებიტი ვველაზე უარეს შემთხვევაში (აგვისტო) მინიმუმ 70-ჯერ აღარბებს პაერის ხარჯს (60 ლ/წმ და 0,7 მწ/წმ). აღნიშნულის გამო მღვიმის პაერის 5 გრადუსიანი ტემპერატურული ნამატის მოხსნით წყლის ტემპერატურა მხოლოდ 0,02 °C-ით შეიცვლება.

ამგვარად, წყალტუბოს მღვიმის ბუნებრივი სპელეოკლიმატური რეჟიმის შენარჩუნება შესაძლებელია მღვიმეში გამდინარე ნაკადის წყლის მეშვეობით, ხოლო კონდიციონების განხილული პრინციპი მეტად უსაფრთხო და ეფექტური იქნება.

NECESSITY OF PRESERVATION OF THE NATURAL CLIMATE OF TSKHALTUBO (KUMISTAVI) CAVE DURING ITS OPERATION

Lanchava O. *, Tsikarishvili K. **

*Grigol Tsulukidze Mining Institute

**Vakhushti Bagrationi Institute of Geography

Summary

To preserve the natural climate regime in the Tskhaltubo Cave Systems it is necessary to carry out the permanent seasonal meteorological observations on the climatic parameters in the underground area, which will ensure the optimum operation of the cave system. By means of mentioned conditions will be to the conservation and this facility. For preservation of the natural regime of air circulation and for preservation of the optimum climate parameters, we consider it is necessary to introduce the following restrictions: during the cold period, the number of visitors should not exceed 7,000 person/season, and in summer and spring – 2000-2700 person relatively. It is necessary to establish a special research laboratory. During the operation of the cave, the following activities should be carried out systematically: monitoring the inside environment microclimate; obtaining data on ionization and radioactivity of the air, on gas and bacteriological compositions of the air, on changes in the levels of underground waters according to diurnal and seasonal cycles and the attention should be paid to the prevention of pollution.

НЕОБХОДИМОСТЬ СОХРАНЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО КЛИМАТА ЦХАЛТУБСКОЙ (КУМИСТАВСКОЙ) ПЕЩЕРЫ ПРИ ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ланчავა О. *, Цикаришвили К. **

* Горный Институт им. Г. Цулукидзе

** Институт географии им. Вахушти Багратиони

Резюме

Для сохранения естественного климатического режима Цхалтубской карстовой пещеры необходимо постоянные сезонные наблюдения за изменением климатических параметров подземного пространства. Отмеченным будут выявлены условия, обеспечивающие сохранение и оптимальное функционирование этого объекта; для сохранения природного режима циркуляции воздуха и его оптимальных климатических параметров необходимо применение следующих ограничений: в холодное время года, количество посетителей не должно превышать 7000 человек/сезон, а весной и летом – 2000-2700 чел/сезон; необходимо создание специального научного стационара. За период эксплуатации пещеры систематически должны проводиться следующие мероприятия: - исследование состояния микроклимата пещеры и ее окрестностей; - научный анализ информации относительно радиоактивного фона и ионизации воздуха в пещерном комплексе; - исследование газового и бактериологического режима воздуха в подземном пространстве; - изучение сезонного изменения уровня подземной речки а также исследование состава подземных вод.

ლიტერატურა

- ბატაშვილი ზ., ყიფიანი შ., ჯიშკარიანი ჯ., წიქარიშვილი კ. (1992). ახალი ათონის მღვიმის აღმოჩენის 30-ე წლისთავისა და მისი ექსპლუატაციის საკითხისათვის // ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის სამეცნიერო სესიის, თბილისი, ვგ. 12-14.
- Jishkariani J., Tatashidze Z., Tsikarishvili K., Lanchava O. (2010). Main Results of Complex Research into the Tskaltubo Cave System. // Bulletin of the Georgian Academy of Sciences, vol. 4, no. 2, p. 92-95.
- Ушаков К. З. и др. (1978). Рудничная аэрология. М., «Недра», 440 с.

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ ЗА 2010-2013 ГГ. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗ

*Кордзадзе А. А., Деметрашвили Д. И., Кухалашвили В. Г.
Институт геофизики им. М. Нодиа Тбилисского Государственного
Университета им. Ив. Джавахишвили*

Грузия Черноморская страна и поэтому велико влияние Черного моря на социально-экономическое состояние Грузии. Кроме того что Черное море является источником биологических и минеральных ресурсов, оно имеет существенное рекреационное и транспортное значение для нашей страны. При современных условиях, когда непрерывно растут морские перевозки, ежегодно растет поток туристов, планируются новые постройки в прибрежной зоне и др., соответственно растет опасность загрязнения прибрежных вод и возникновения чрезвычайных ситуаций, что может нанести серьезный вред морской экосистеме. Многие процессы, протекающие в прибрежной зоне (распространение и трансформация примесей, седиментация твердых наносов рек, литодинамические и биохимические процессы и др.) значительно связаны с циркуляционными процессами. Очевидно, что в существующей ситуации стране необходимо иметь надежную автоматизированную систему контроля состояния морской среды, которая позволит получить оперативную информацию, отражающую текущее и будущее состояния моря с заблаговременностью нескольких дней.

В институте геофизики им. М. Нодиа Тбилисского государственного университета им. Ив. Джавахишвили разработана региональная система прогноза динамического состояния Черного моря для юго-восточной части (Кордзадзе, Деметрашвили, 2010; 2011а; 2011б; 2011в), которая включает Грузинский сектор (жидкая граница проходит примерно вдоль меридиана, проходящего через г. Туапсе.). Региональная система прогноза, которая является одним из компонентов системы диагноза и прогноза состояния всего Черного моря, позволяет рассчитать 3-х дневные прогнозы течения, температуры и солёности с разрешением 1 км с использованием реальных данных. Основой системы прогноза является региональная модель динамики Черного моря, которая основывается на полной системе уравнений гидротермодинамики оксана в гидростатическом приближении. Она вставлена в модели общей циркуляции Чёрного моря (Коротаев, Еремеев, 2006) Морского гидрофизического института Национальной академии наук Украины (МГИ НАН Украины, г. Севастополь). Условия на жидкой границе представляют собой рассчитанные прогностические значения по модели общей циркуляции МГИ НАН Украины, а метеорологические поля на верхней границе являются прогностическими полями, полученными по региональной модели динамики атмосферы ALADIN. Результаты рассчитанных 3-х дневных прогнозов регулярно размещаются в Интернет по адресам: www.ig-geophysics.ge, www.oceandna.ge.

С целью иллюстрации на рис.1 представлены напряжение трения ветра, и рассчитанные на основе региональной системы поверхностные прогностические поля течения, солёности и температуры, соответствующие 00:00 GMT 25 декабря 2012 г.

В результате функционирования региональной системы прогноза создана база данных со значительным объемом информации, которая достаточно высокой пространственно-

временной детализацией отражает развитие динамических процессов в территориальных водах Грузинского сектора Черного моря и его окрестностях за 2010-2013 гг. Анализ этого материала позволяет заключить, что рассмотренная акватория Черного моря представляет собой динамически довольно активную зону, где непрерывно происходит зарождение, развитие и исчезновение циклонических и антициклонических вихревых образований. Самым интенсивным вихревым образованием является Батумский вихрь антициклонического характера, который часто существует в теплый период года и охватывает значительную часть Грузинской акватории. Батумский вихрь формирует своеобразный режим солёности в прибрежных водах Грузии: солёность вод значительно уменьшается в центральной части вихря, а периферийное течение вихря способствует проникновению более солёных вод из открытой части Чёрного моря в Грузинский сектор моря.

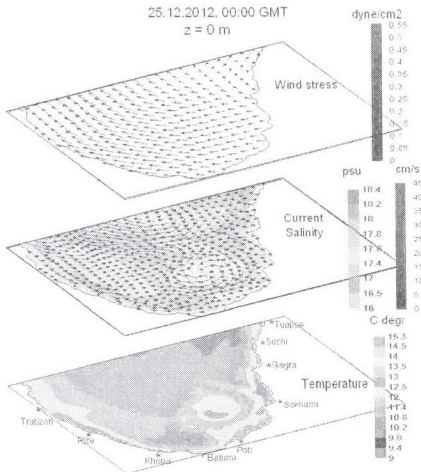


Рис.1. Напряжение трения ветра и рассчитанные прогностические поля течения, температуры и солёности для юго-восточной части Чёрного моря, соответствующие 25 декабря 2012 г.

В большинстве случаев в узкой зоне вдоль Кавказского берега с шириной примерно 20-30 км формируется зона интенсивного вихреобразования, где происходит генерирование малых прибрежных неустойчивых вихрей, продолжительность существования которых



несколько дней. Вихреобразование ослабевает в феврале, когда усиливаются атмосферные ветры, имеющие сглаживающее действие на морское течение.

Значительная часть исследований, представленных в данной статье, выполнены при финансовой поддержке национального научного фонда имени Шота Руставели (грант № AR/373/9-120/12).

ცირკულაციური პროცესები შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში 2010-2013 წლებში. მოდელირება და პროგნოზი

*აკორძაძე დ. დემეტრაშვილი, კუხალაშვილი
ივ. ნოდიაშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
მ. ნოდია გეოფიზიკის ინსტიტუტი*

რეზიუმე

ჩვენს მთერ შემუშავებული შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილის დინამიკური მდგომარეობის პროგნოზის რეგიონული სისტემის საფუძველზე შექმნილია ძირითადი პიდროფიზიკური ველების მონაცემთა ბაზა, რომელიც მაღალი სივრცით-დროითი დეტალიზაციით ასახავს დინამიკური პროცესების განვითარებას 2010-2013 წლებში შავი ზღვის საქართველოს სექტორის ტერიტორიულ წყლებსა და მის მახლობელ აკვატორიაში. ამ მასალის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ შავი ზღვის განხილული აკვატორია წარმოადგენს დინამიკურად შეტად აქტიურ რაიონს, სადაც უწყვეტად მიმდინარეობს სხვადასხვა ცირკულაციური რეჟიმების მონაცვლეობა. ხანაპირო ცირკულაციის ერთერთ თვისებურებაა კავკასიის ხანაპიროს გასწვრივ გრძელადი წარმონაქმნების ვიწრო ზონის ფორმირება უმრავლეს შემთხვევაში, სადაც პრაქტიკულად უწყვეტად მიმდინარეობს მცირე ზომის ხანაპირო არამდგრადი გრძელადების გენერაცია.

CIRCULATION PROCESSES IN THE SOUTH-EASTERN PART OF THE BLACK SEA IN 2010-2013. MODELING AND FORECAST

*Kordadze A., Demetrashvili D., Kukhalashvili V.
M. Nodia Institute of Geophysics of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University*

Summary

On the basis of the regional forecasting system of the dynamic state of the Black Sea south-eastern part the database of main hydrophysical fields is created, which by high space - time detailing reflects on development of dynamic processes in territorial waters of the Georgian sector of the Black Sea and its vicinities for 2010-2013. The analysis of this material shows that the considered water area of the Black Sea represents dynamically active zone, where alternation of different circulation modes takes place. One of the features of coastal circulation is the formation in most cases the narrow zone of vortex along the Caucasian coast, where the generation of small coastal unstable eddies occur almost permanently.

Литература

- Kordzadze A., Demetrashvili D. (2010). Some results of forecast of hydrodynamic processes in the Easternmost part of the Black Sea. *J. Georgian Geoph. Soc.* V.14b. pp.37-52.
- Kordzadze A. A., Demetrashvili D. I. (2011a). Operational forecast of hydrophysical fields in the Georgian Black Sea coastal zone within the ECOOP. *Ocean Science*. 7, p.793-803, www.ocean-sci.net/7/793/2011/, doi: 10.5194/os-7-793-2011.
- Кордзадзе А. А., Деметрашвили Д. И. (2011б). Региональная оперативная система прогноза состояния восточной части Чёрного моря. Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное исследование ресурсов шельфа. Севастополь/Украина, вып.25, Т.2, с.136-147.
- Kordzadze A., Demetrashvili D. (2011в). Forecast of the Black Sea in the Georgian coastal zone. *Proceedings of International Conference "Environment and Global Warming "* dedicated to the 100th Birthday Anniversary of Academician Feofan Davitaya. Tbilisi. Collected papers of Vakhushti Bagrationi Institute of Geography. New series, № 3(82), p.274-279.
- Коротаев Г. К., Еремеев В. Н. (2006). Введение в оперативную океанографию Чёрного моря. Севастополь, НПЦ "ЭКОСИ - ГИДРОФИЗИКА", с. 382.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ АЭРОЗОЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ЦАЛКЕ И КИСЛОВОДСКЕ В 1941-1990 г.г.

Амиранашвили А., Кириленко А.**, КОРТУНОВА З.**, ПОВОЛОЦКАЯ Н.**,
СЕНИК И.***, ТАВАРТКИЛАДЗЕ К.*****

**ТГУ, Институт геофизики им. М. Нодиа*

***ФГБУ "Пятигорский государственный научно-исследовательский институт
курортологии федерального медико-биологического агентства",*

****ФГБУН Институт физики атмосферы им. А.М.Обухова РАН*

***** ТГУ, Институт географии им. Вахушти Багратиони*

Аэрозольная оптическая толщина атмосферы (АОТ) и коэффициент прозрачности атмосферы (КП) являются одними из важных характеристик общего аэрозольного загрязнения атмосферы (Амиранашвили и др., 1999, 2005; Tavartkiladze и др., 2006; КОРТУНОВА, ПОВОЛОЦКАЯ, 2000). Оба этих параметра можно определить по данным актинометрических измерений прямой солнечной радиации (Таварткиладзе, 1989; КОРТУНОВА, ПОВОЛОЦКАЯ, 2000). Преимуществом этих методов является простота измерений и возможность получения длинных временных рядов об уровнях общего аэрозольного загрязнения атмосферы путем использования реальных и многолетних архивных данных.

Следует отметить, что АОТ и КП не являются чисто локальными характеристиками загрязненности воздуха (хотя местные эффекты индустриального воздействия и играют важную роль в их изменчивости). Ранее было получено, что между значениями АОТ в различных регионах Грузии имеется достаточно высокая корреляционная связь (Амиранашвили и др., 2005). Наши последние исследования показали также, что между величинами АОТ в Тбилиси (мегаполис с интенсивным антропогенным загрязнением воздуха) и КП в Кисловодске (курортный город) также отмечается высокая линейная корреляция, равная - 0.85. При этом статистическая структура (автокорреляция, периодичность) и динамика общего аэрозольного загрязнения атмосферы в обоих городах (полиномы четвертой степени) мало отличаются друг от друга (Амиранашвили и др., 2013). Вместе с этим в указанной работе отмечалось, что предусмотрено проведение подобного сравнительного анализа изменчивости КП в Кисловодске и АОТ в пяти других (кроме Тбилиси) бывших актинометрических пунктах наблюдений (Цалка, Телави и др.).

Ниже представлены результаты анализа многолетней изменчивости (1941-1990 гг.) среднегодовых значений АОТ в Цалке (41.6 с.ш., 44.1 в.д., 1473 м над ур. м., экологически чистая местность) и КП в Кисловодске (43.9 с.ш., 42.7 в.д., 840 м над ур. м., расстояние до Цалки около 280 км).

Анализ данных показал, что автокорреляция в ряде наблюдений для Цалки отмечается в 4 лагах (в Тбилиси и Кисловодске – в 5 лагах, лаг = 1 году). Пик периодичности в ряде АОТ для Цалки приходится на 3.6 лет (в Тбилиси и Кисловодске – около 5 лет). Причина этого видимо связана с географическим расположением Цалки и общей динамикой воздушных масс, способствующих ослаблению степени антропогенного воздействия со стороны Тбилиси (расстояние между Цалкой и Тбилиси - 60 км, разность высот – 1 км).

Между измеренными параметрами загрязнения атмосферы в Цалке и Кисловодске (также, как и в случае Тбилиси - Кисловодск) отмечается высокая отрицательная линейная корреляция, равная -0.81 .

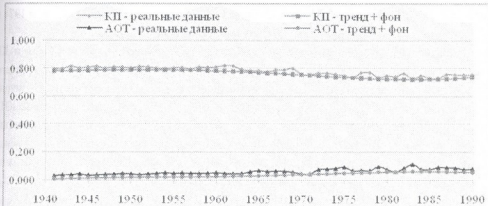


Рис. 1. Изменчивость аэрозольной оптической толщины атмосферы (АОТ) в Цалке и коэффициента прозрачности (КП) в Кисловодске в 1941-1990 гг. (реальные данные и компонента "тренд+фон").

Уравнение регрессии тренда для АОТ в Цалке, также, как для АОТ в Тбилиси и КП в Кисловодске, имеет вид полинома четверной степени (рис. 1). Доля случайной составляющей от реальных значений АОТ в Цалке (рис. 1 и 2) в среднем составляет 39.9 % (в Тбилиси и Кисловодске эта доля соответственно равна 32.4 % и 2.6 %). Коэффициент линейной корреляции между случайными компонентами временных рядов АОТ в Цалке и КП в Кисловодске с уровнем значимости не хуже 0.20 равен -0.17 (корреляция между этими же компонентами для Тбилиси и Кисловодска незначимая).

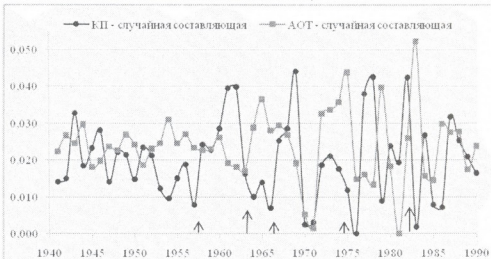


Рис. 2. Изменчивость случайных составляющих АОТ в Цалке и КП в Кисловодске в 1941-1990 гг. Стрелками указаны извержения вулканов.

На рис. 2 представлен временной ход случайных составляющих АОТ в Цалке и КИ в Кисловодске в 1941-1990 гг. Стрелками указано время извержения вулканов. Длина стрелок пропорциональна интенсивности извержения (30 марта 1956 г. - Намелесс, 4,9 млн. тонн; 17 марта 1963 г. - Агунг, 15 млн. тонн; 12 августа 1966 г. - Аву, 4,4 млн. тонн; 17 октября 1974 г. - Фуего, 4,5 млн. тонн; 4 апреля 1982 г. - Эль-Чичон, 10-15 млн. тонн).

В частности, из этого рисунка следует, что среднегодовые значения АОТ и КП достаточно чувствительны к росту аэрозольного загрязнения атмосферы, происходящего, по крайней мере, в результате мощной вулканической деятельности (Агунг, Эль-Чичон). После извержения этих вулканов отмечается рост АОТ и, соответственно, уменьшение КП.

Таким образом, наряду со схожестью в динамике общего аэрозольного загрязнения атмосферы в Цалке, Тбилиси и Кисловодске (вид тренда, высокая корреляция между реальными данными наблюдений) имеются и некоторые различия (меньшая автокорреляция в ряде наблюдений для Цалки, характер периодичности и др.).

**ატმოსფეროს აეროზოლური დაბინძურების გვაღმავლობა
წალკაში და კისლოვოდსკში 1941-1990 წწ.**

ა.ამირანაშვილი, ა.კიტიღენკო,** ზ.კორტუნოვა,**
ნ.პოფილოტკაია,** ი.სენიკი,*** კ.თავართქილაძე*****

** თსუ, შ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტი*

*** "ვედერალური სამედიცინო-ბიოლოგიური სააგენტოს პატრიოტისკის სახელმწიფო კორორტოლოგიის
სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი"*

**** რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის ობუხოვის სახ.*

ატმოსფერული ფიზიკის ინსტიტუტი

***** თსუ, ვახუშტი მაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი*

რეზიუმე

შესწავლილია წალკაში (გეოლოგიურად სუფთა მაღალმთიანი რაიონი) ატმოსფეროს აეროზოლური ოპტიკური ხისკის და კისლოვოდსკში ატმოსფეროს გამკვირვალობის კოეფიციენტის მნიშვნელობების სტატისტიკური სტრუქტურა 1941-1990 წწ. (სტანდარტული სტატისტიკური ანალიზი, ავტოკორელაციური ანალიზი, პერიოდულობების განსაზღვრა, ტრენდების მდგენელების და შემთხვევითი კომპონენტების გამოვლენა და სხვ.). კერძოდ მიღებულია, რომ აღნიშნული პარამეტრების რეალურ მნიშვნელობებს შორის აღინიშნება მაღალი წრფივი კორელაციური კავშირი (-0,81); ატმოსფეროს საერთო აეროზოლური დაბინძურების დინამიკა ორივე ქალაქში ერთმანეთისაგან მცირედ განსხვავდება (მხოლოდ ხარისხის პოლინომი).

CHANGEABILITY OF THE AEROSOL POLLUTION OF ATMOSPHERE IN TSALKA
AND KISLOVODSK IN 1941-1990



*Amiranashvili A. *, Kirilenko A. **, Kortunova Z. **, Povolotskaia N. **,
Senik I. ***, Tavartkiladze K. *****

** TSU, M. Nodi, Institute of Geophysics*

*** FGBU "Pyatigorsk State Research Institute of Spa Federal Medical and Biological Agency"*

**** FGBUN Institute of Atmospheric Physics, A.M. Obuhov RAS*

***** TSU, Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography*

Summary

The statistical structure of the atmospheric aerosol optical thickness in Tsalka (ecologically clean alpine region of Georgia) and the coefficient of transmission of the atmosphere in Kislovodsk in the period from 1941 through 1990 (standard statistical analysis, autocorrelation analysis, the determination of periodicities, the determination of the trends and random components, etc.) is studied. It is in particular obtained that between the real values of the indicated parameters is noted high linear correlation (-0.81); the dynamics of the total aerosol pollution of the atmosphere in both cities differs little from each other (polynomials of the fourth power).

Литература

- Амиранашвили А.Г., Таварткиладзе К.А., Кириленко А.А., Кортунова З.В., Поволоцкая Н.П., Сенник И.А. (2013) - Динамика аэрозольного загрязнения атмосферы в Тбилиси и Кисловодске. Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета Грузии. – т.119, ISSN 1512 – 0902, Тбилиси – с. 212 - 215.
- Кортунова З.В., Поволоцкая Н.П. (2000) – Многолетний ход оптической прозрачности атмосферы в Кисловодске. Сб. докл. 2-ой межд. конф. "Состояние и охрана воздушного бассейна и водно-минеральных ресурсов курортно-рекреационных регионов", 8-14 окт., 2000, Кисловодск, с. 92 – 94.
- Таварткиладзе К.А. (1989) – Моделирование аэрозольного ослабления радиации и методы контроля загрязнения атмосферы. Мещиереба, Тбилиси, 203 с.
- Amiranashvili A.G., Amiranashvili V.A., Gzirishvili T.G., Kharchilava J.F., Tavartkiladze K.A. (2005) – Modern Climate Change in Georgia. Radiatively Active Small Atmospheric Admixtures, Monograph, Trans. of M. Nodia Institute of Geophysics of Georgian Acad. of Sc., vol. LIX, ISSN 1512-1135, Tbilisi, 128 p.
- Amiranashvili A., Amiranashvili V., Tavartkiladze K. (1999) – Dynamics of the aerosol pollution of the atmosphere in Georgia in 1956-1990. J. Aerosol Sci, Pergamon, vol.30, Suppl.1, S667-S668.
- Tavartkiladze K., Begalishvili N., Kharchilava J., Mumladze D., Amiranashvili A., Vachnadze J., Shengelia I., Amiranashvili V. (2006) – Contemporary Climate Change in Georgia. Regime of Some Climate Parameters and their Variability, Georgian Acad. of Sc., Inst. of Geography, Geophysics and Hydrometeorology, Monograph, ISBN 99928-885-4.7, Tbilisi, 177 p., (in Georgian).

TOURISM AND ENVIRONMENTAL POLICY

*Kartvelishvili L. *, Kurdashvili L. ***

** National Environmental Agency*

*** Ivane Javakhishvili Tbilisi State Universit*

Reliable Climate data is a key factor in the management and profitability of economic sectors such as agriculture, water resources, tourism, health, energy, transportation, and communications. Nowadays knowledge of climate, climate researches are very important, because Global climate changes cause terrible hardship to people and nations.

As one of the fields of economy, tourism considerably depends on the local environment, climate and climatic resources and proves sensitive to climate change and global warming. It is expected to influence development of global tourism industry.

According to the IPPC, climate change will supposedly increase the frequency of high temperature extremes, heat-waves and high-precipitation occurrences, as well as reduction of snow cover. A tourist is usually interested in the so-called thermal comfort rather than average temperature. Studying impact of climate change on tourism implies mapping future regional climatic scenarios and estimation of relevant climatic parameters.

Tourism is the activity developing field and one of the most revenue-rich too in the world. In 2006 842 million travelers have been recorded and the revenues in the industry amounted up to 750 billion USD. Tourism has been one of the major economic and social phenomena of the past century. From an activity enjoyed by a small group of relatively well off people at the beginning of the century, it had become amass phenomena in the more developed countries by the 1970s and has now reached wider groups of people in most nations. Total international tourist arrivals grew from a mere 25 million in 1950 to 960 million in 2011. Domestic tourist movements are much higher than international ones, though more difficult to quantify. According to a study by WTO, the growth of international tourist arrivals is likely to increase by about 4 per cent a year, to reach nearly 1 600 million by the year 2020. Tourism is now a major economic sector in the world. In 2011, 7,5 per cent of the worldwide export value of goods and services came from tourism , surpassing such leading industries as automotive products and chemicals. Tourism is already the largest sector of international trade in services.

In addition, the development of tourism is characterized by the continuing geographical spread and diversification of tourist destinations. Some key qualitative development trends in tourism include; increased market segmentation ; new forms of sustainable tourism, especially those related to nature, wildlife, rural areas and culture; and changes in consumer motivations and behavior, increasingly characterized by more selective choice and destroying the very basis on which tourism is built and thrives. tive impacts, harming the environment and societies, a of destination greater attention to the tourism experience and its quality.

As a result of the rapid expansion of the tourism sector, traditional and emerging tourism destinations are facing increasing pressure on their natural, cultural, and socio-economic environments. Uncontrolled growth in tourism aiming at short-term benefits often results in negative impacts, harming the environment and societies, and destroying the very basis on which tourism is built and thrives. Host societies have become progressively aware of the problems of

unsustainable tourism, and sustainability concerns are increasingly being addressed in local, national and regional policies, strategies and plans. WTO has been promoting sustainable tourism policies and practices, and raising tourism issues in the global sustainability agenda. Main activities include the publication of the agenda 21 for the Travel and Tourism Sector in 1995, contributing to the 7th Session of the UN Commission on Sustainable Development in 1999, to the World Summit on sustainable Development in 2002 ("Johannesburg Summit"), to the conference on SIDS (Mauritius, January 2005), developing activities in the framework of the International Year of Ecotourism 2002 and the current International Micro credits. Since the Johannesburg summit, poverty reduction through sustainable tourism has been a major focus of WTO work, in line with the Millennium Development Goals. International and national activities are supported by numerous technical publications and manuals on policies and tools for sustainable tourism, applied through capacity building and technical cooperation activities. The transformation of WTO into a Specialized Agency of the United Nations in 2003 further emphasized the importance of the tourism sector and the need for its sustainability.

In Georgia tourism has been prioritized as one of the main directions of economic development. Our country has traditionally been regarded as a travel destination. The peak of Georgian tourism was recorded in 1988 when it hosted 5 million tourists in 524 hotels and similar places of accommodation. The year 2007 was marked by one million. The year 2012 was marked by one million tourists for the first time after independence. Nowadays the number of hotels and quantity of beds is much less than in 1988. However, the positive trend and relevant statistics are quite clear.

A tourist destination consists of three main components - a tourist area (site), tourist organizations and travel company. Tourist enjoys the range of services that are provided to him in a certain place (or region) where there is a tourist event. This place is because of its attractive factors of becoming a center of tourism. Travel seats are different reasons why they delayed the tourist. World Tourism Organization (WTO) defines tourism region as an area which has a large network of specialized facilities and services required for recreation or rehabilitation. This definition leads to the conclusion that the tourist region in order to be independent should have all the necessary facilities to host tourists in it, i.e., Touring the region is defined as a place conducive for tourist facilities and services, which selects a tourist or a group of tourists and services that are sold by the manufacturer. Thus, the tourist region - this is the purpose travel and tourism product. It should be born in mind:

1. This determination should be guided by the interests of the consumer. The decisive point is that the geographical area chosen by the tourist should benefit. Quite often, such sites violate the historical political boundaries. 2. What the tourist region is a particular tourist, depending on its needs. 3. Region as "a place with a set of attractions and matched to their tourist facilities and services" is for the tourist product, which consists of a range of services. In the same region as a tourist is the unit of competition tourism.

In what follows, the definition of "tourist region" can be understood as the geographical area (location, region), which tourists choose to travel. This area contains all the facilities required for a stay, accommodation, meals and leisure activities. Thus, the region is a single tourist product and a competitive one, and should be managed as a strategic business unit.



Touring the region can be considered, taking into account the requirements of holidaymakers themselves. In this model, there are four parameters, based on which a vacationer, having arrived one day in the place of rest, wants to bring their tourist motives again. Depending on experience, travel motive and the distance from the resting place of residence defines the following parameters: housing, place, landscape and excursions.

The quality of the region as a producer of tourist servants should be measured by how well the region can adapt its services to the needs of customers. If some kind of region can be established in the market sufficient price for their products, then this region can accumulate enough property to pay for good work of all members of the production process, as well as protect from the external effects of production and consumption of tourist services of all persons involved in this process (e.g., a population that is not feeling the no economic effects, but suffers from increasing traffic of tourists). Ability to obtain sufficient accumulation of market values may be defined as the region's competitiveness.

The concept of "regional tourism" contains two closely related aspects: the geographical and socio-economic. The first reflects the spatial distribution of recreational resources, the amount of recreational needs of local populations and their degree of satisfaction in a particular area, as well as possible and to attract foreign tourist flow to this area. The second shows the level of recreational development area, stimulated a place in the region to domestic and international tourist market, and socio-economic conditions that can stimulate or inhibit the development of tourism. If the first approach gives an idea, basically, about the potential for tourism development, while the latter is a result of tourist activity in the region that allowed him to enter into one or another segment of the tourist market. Consequently, the tourist region is estimated as from the perspective of the organizers of the holiday, and with the position of local and visiting holidaymakers.

The strategic goal of the entire region as a competitive unit - ensuring competitiveness in the long term. Interaction industries (hotels, transportation companies, trade), their markets, population and environment has an impact on the region's competitiveness.

Markets have high demands for products and thus stimulate the industry, and, conversely, competitive industries are interested in maintaining and increasing the number of demanding customers in the field. Industry, receiving a good profit from tourism, forms a definite positive opinion from the local population.

Population positively related to tourism in their region, - a guarantee of hospitality, which facilitates the implementation of innovative tourism projects. Interaction between the environment and the region, especially the ratio of population to the positive and negative external effects or reactions to positive and negative trends also has an effect on competitiveness.

Analysis of state and regional tourism development causes specific prerequisites for the target study of tourism as a sphere of economic activity in the following areas:

- Routes of tourist flows to the region and from the structure (social status, age, interest in a certain type of tourism, etc.) Georgian citizens traveling to tourist purposes, and foreign tourist clientele;
- Features of tourism in the region: seasonal rhythms, the prevailing types and forms of tourism, the main purpose of the visit, etc.;
- Attitude of the authorities and local tourism officials to the problems of tourism, the specifics of their tourism policies;

- Prospects of tourism development in the area.

The diverse climatic conditions in Georgia give a tremendous potential for tourist resort development. However, the determination of the climatic potential of Georgia for the tourism in the correspondence with the standards accepted in the developed countries was not conducted. This somewhat hampers the comparison of the climatic potential of Georgia from the point of view of tourism with the same for other countries. As a result this can have an unfavorable effect on attractiveness level of the Georgia for the potential tourists.

Some resorts are located in areas with seasonal climate variations (summer and winter, dry and rainy seasons), traditionally have sharp seasonal variations in terms of tourist arrival. Currently, these resorts tend to offer the facilities or services for year round use, often serving different types of visitors in different seasons. In addition to providing their own facilities for tourists, many resorts also serve as points of entry of tourists on guided tours. Resorts, mainly oriented to several types of attractive elements or activities - a beach holiday or recreation, water sports recreation and sports, lakes and coastal waters or rivers, skiing in winter, hiking or riding trips in the summer, golf and tennis; Resorts on the mineral waters or a dry sunny climate, important archaeological, historic monuments and national parks. Some resorts - very large and have various kinds of accommodation including self-contained units, as well as numerous recreational complex objects. On the other resorts can be only one hotel, but they still offer a defined set of objects of services and activities.

Secluded resorts - may be small and isolated. However, they provide a high level of facilities and services. They serve the guests who want a quiet, intimate setting. Tourist Villages may also be a kind of resort.

All-inclusive resorts - these are resorts that are carefully planned as a single organism, although the largest of which is usually built up in stages over a long period. Most of the many resort areas carefully planned to ensure effective functioning and organization of an interesting environment for tourists, while not giving rise to serious environmental and social problems. In various parts of the world, there are also many resorts built without a plan. However, some of them are exposed to environmental and social issues in need of reorganization. Urbanized resorts - they combine typical for urban public land uses and activities, but in economic terms, they focus on resort activities. These include hotels and other accommodation facilities, as well as a set of tourism facilities and services. They are often located near major attractive elements, such as beaches and ski slopes. Often, urban, resorts did not initially were planned as integrated built-up centers. Many of these places were reorganized with the use of recreational mechanisms to improve their environmental quality and economic viability. Some resorts, created in recent years on the basis of planning include many small towns, where people, servicing the resort. In these cases, they function as viable resort towns. One of the most common forms of modern tourism is a kind of rest on the basis of built-up resort. Tourist resort can be defined as a relative, an independent host region. Usually there is a wide range of tourist facilities and services, including recreation (recreation - leisure, "recovery") and passive recreation.

Climate and weather have both a direct and an indirect impact on tourism. Tourists are usually attracted to pleasant climatic conditions, such as the sun, warm air and little precipitation on the seaside, as well as to abundant snow for winter sports fans. What concerns tourism the climate plays a central role for travelers and unfavorable climatic conditions or change of weather may easily affect flow of travelers or seasonal alteration of tourism industry.

Georgia being an ultimately diverse land due to its complex physiographical features, the problem- human vs climate –represents one of the major challenges for our country. Its relatively small-sized territory plays host to virtually all types of climate, except for equatorial and tropical. It can be easily designated as a classical example of a polyclimatic country that is more exposed to challenging climatic variations, than some other bigger countries characterized by fewer types of climate.

Coupled with humans and environment, climate and weather compose the natural resources vital for development of tourism and balneology of any country or region. After all, tourism is one of the fastest growing fields of economy. Both climate and weather have direct and indirect influence on tourism. Tourist are usually attracted to pleasant climatic conditions, such as the sun, warm air and little precipitation on the seaside, as well as to abundant snow for winter sports fans. What concerns tourism the climate plays a central role for travelers and unfavorable climatic conditions or change of weather may easily affect flow of travelers or seasonal alteration if tourism industry. Climate change may have a tremendous impact on tourism- related activities by modifying one of its main types of resources- natural environment.

We are the first in Georgia to define Tourism complex Climate parameters that describe complex effect of various meteorological elements on development of tourism. As one of the fields of economy, tourism considerably depends on the local environment, climate and climatic resources and proves sensitive to climate change and global warming. It is expected to influence development of global tourism industry.

According to the IPCC, climate change will supposedly increase the frequency of high temperature extremes heat-waves and high-precipitation occurrences, as well as reduction of snow cover. A tourist is usually interested in the so-called thermal comfort rather than average temperature and similarly in frequency and duration of down pours rather than in average precipitation levels. Studying impact of climate change in tourism implies mapping future regional climatic scenarios and estimation of relevant climatic parameters.

We have plotted linear trends for average and extreme values of various meteorological elements such as monthly average, maximum and minimum air temperatures; monthly total and maximum diurnal precipitations; monthly average air humidity; number of days with over 80% and less than 30% of humidity; and monthly average and *maximum wind speeds*. *We have assessed statistical reliability of the data and characterized the changes by annual averages* and seasons.

In order to assess the changes in the frequency of extreme values for precipitation and temperature, as well as in their intensity, we have asked a daily data base to calculate 27 IPCC – recommended climate change and variability indicators.

Conditions in Georgia give a tremendous potential for tourist resort development. However, the determination of the climatic potential of Georgia for the tourism in the correspondence with the standards accepted in the developed countries was not conducted. This somewhat hampers the comparison of the climatic potential of Georgia from the point of view of tourism with the same for other countries. As a result this can have an unfavorable effect on attractiveness level of the Georgia for the potential tourists. In this work the determination of the climatic potential of tourism of Georgia into the correspondence with that frequently utilized in other countries of the “tourism complex index” (TCI) is carried out.

Climate change may have a tremendous impact on tourism-related activities by modifying one of its main types of resources-natural environment. Climate change also influences health, and safety of tourists and local entities.

In the past, tourism climatology information was provided through climate indices such as those found in applied climatology and human biometeorology. There are more than 200 climate indices. In general, the tourism climate indices can be classified in to three categories. Elementary indices are synthetic values that do not have any thermo-physiological relevance and are generally unproven. The bioclimatic and combined tourism climate indices involve more than one climatological parameter and consider the combined effects of them.

Weather and climate information and extreme climatic condition forecasts presented by national services of meteorology and hydrology have growing importance for tourism. Such role has been conditioned by the fact that planning in tourism industry is largely dependent on climate and that tourism –related insurance business is very exposed to natural disasters. Climate change imposes an increased risk on functionality of tourist spots. Therefore the Government and private sector must attach a particular importance to management and application of climate information, involvement of climate factors in tourism in tourism development policy, and tourism management and development plans. This requires an effective coordination between environmental and travel organizations, particularly between WMO and WTO. Further research in the field of tourism will be decisive to ensure efficient realization of tourist safety in the country.

For tourism businesses, weather and climate information and predication of extreme climatic, events developed by National Meteorological and Hydrological services are becoming increasingly important, given that the programming of many tourism activities is heavily climate –dependent, and that insurance practices in tourism are greatly affected by natural hazards. Climate change will constitute an increasing risk for tourism operations in many destinations. Governments and the private sector must therefore give priority to the application and management of climate factors in tourism policies, development and management plans. For this, effective coordination between environmental and tourism organizations, particularly between WMO and WTO, is determinant for further research, awareness raising capacity building, as well as the development and application of adaptation and mitigation measures in the tourism sector.

ტურიზმი და ბარემოსდაცვითი პოლიტიკა

*დ. ქართველი შვილი, * დ. ქურდა შვილი***

** გარემოს ეროვნული სააგენტო*

*** ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი*

რეზიუმე

ტურიზმის ბიზნესისათვის, ამინდისა და კლიმატის შესახებ ინფორმაცია და ექსტრემალური კლიმატური მოვლენების პროგნოზი, შემუშავებული ეროვნული მეტეოროლოგიური და ჰიდროლოგიური სამსახურების მიერ, ხელ უფრო მეტ მნიშვნელობას იძენს, გამომდინარე იქიდან, რომ მრავალი ტურისტული საქმიანობის დაგეგმვა დიდად არის დამოკიდებული კლიმატზე. აგრეთვე იმიტომ, რომ ტურიზმში სადაზღვევო საქმეზე დიდი ზეგავლენა აქვს ბუნებრივ კატასტროფებს. ბევრგან, კლიმატის ცვლილება, შეიცავს მზარდ რისკებს ტურისტული საქმიანობისათვის. ამიტომ მთავრობამ და კერძო სექტორმა, კლიმატური ფაქტორების გამოყენებასა და მართვას უპირატესობა უნდა მიანიჭოს



ტურიზმის პოლიტიკის, განვითარებისა და მართვის გეგმებში. ამისათვის უწყებებთან ერთად უნდა გადგინდეს ტურიზმის ორგანიზაციებს, კერძოდ, მსოფლიო მეტეოროლოგიურ ორგანიზაციასა და მსოფლიო ტურისტულ ორგანიზაციას შორის, რაც ტურიზმის სექტორში შემდგომი კვლევის, ცნობიერების ამაღლების, შესაბამისობების გაძლიერების, ასევე ადაპტაციისა და შერბილების ზომების შემუშავებისა და გამოყენების განმსაზღვრელია.

ТУРИЗМ И ПРИРОДООХРАННАЯ ПОЛИТИКА

*Картвелишвили Л. *, Курдашвили Л. ***

**Национальное агентство окружающей среды*

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

Резюме

Для туристского бизнеса все большее значение приобретают информация о погоде и климате и прогноз экстремальных климатических явлений, разработанные национальной гидрологической и метеорологической службой, что обусловлено тем, что планирование разнообразной туристской деятельности во многом зависит от климата. Не менее значительны эти прогнозы и для страховой деятельности в туризме. Во многом изменение климата подразумевает растущие риски для туристского бизнеса. Поэтому как правительство, так и частный сектор должны уделить должное внимание климатическому фактору при составлении планов политики, развития и управления туризмом. С этой точки зрения эффективна координация между природными и туристскими организациями, в том числе между Всемирной метеорологической организацией и туристскими объектами. Это стимулирует в секторе туризма дальнейшие исследования, разработку и использования специальных мер по адаптации и смягчению климатических катаклизмов в секторе туризма.

**ალაზნის ველის ნიადაგებში აღვილად ხსნად მარილთა
მიგრაციის კლიმატურ კომპონენტთან კავშირში**

ღ. შავლიაშვილი*, გ. კორძაია, ნ. ტულუში*, გ. გუგუა**, ე. ბაქრაძე****

* საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პირობითი გეოლოგიის ინსტიტუტი

** გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოს ეროვნული
სააგენტო

ალაზნის ველის მარჯვენა სანაპიროს დამლაშებული მასივების პირობებში ყურადსაღებია ადგილობრივი პირობების რამდენიმე დამახასიათებელი თავისებურებანი: დამლაშებული მასივის ნიადაგები შედგებიან ტენგაუმტარი თიხებისაგან. ეს ნიადაგები არიან გაბიკობებული, ე.ი. ნიადაგის პროფილი გაჯერებულია ნატრიუმით, რასაც კარგად გვიჩვენებს ნიადაგის პროფილში მარილების შემცველობა. ნატრიუმის სიჭარბე აუარესებს ნიადაგის სტრუქტურას, ირღვევა სტრუქტურული აგრეგატები, იზრდება დისპერსიულობა და ღამის ფრაქციის რაოდენობა. ნიადაგი ხდება წყალგაუმტარი ან სუსტად წყალგამტარი, რასაც ადასტურებს ამ ნიადაგების შექანიკური შედგენილობა (Чангвадзе ..., 2012).

ფენი კვლევის მიზანი იყო ნიადაგის ვერტიკალურ პროფილში ადვილად ხსნად მარილთა მიგრაციის შესწავლა სეზონების გათვალისწინებით კლიმატურ კომპონენტებთან კავშირში. ამ ამოცანის გადასატრეად ძველი ანაგის ტერიტორიაზე შერჩეულ ნაკვეთებზე (ნაკვეთი 1-ვენახი და ნაკვეთი 2-ბაღახი) ხდებოდა ნიადაგის ნიმუშების აღება 0-100 სმ სიღრმეზე კვარტალში ერთხელ და 0-200 სმ სიღრმეზე – სექტემბრის თვეში. შერჩეულ ნაკვეთებს დრენაჟი გაკეთებული აქვთ ზედაპირულად, ტერიტორია სარწყავია. ისინი მდებარეობენ ქვემოთ ალაზნის სარწყავი არხის მარცხენა სანაპიროზე. ექსპედიციური ბაზის ტერიტორიდან დაახლოებით 500 (ნაკვეთი 1) და 1500 მეტრში (ნაკვეთი 2).

აღებული ნიადაგების ნიმუშების დამუშავება მოხდა პირობითი გეოლოგიის ინსტიტუტის გეოლოგიის ლაბორატორიაში: ნიმუშების გამობობა, გაწმენდა სხვადასხვა ხანართებისაგან, დაფქვა, გაცრა 1 მმ დიამეტრის საცერში და აწონვა წყლის გამონაწურის მოსამზადებლად. წყლის გამონაწურში განისაზღვრა შემდეგი პარამეტრები: pH, CO₃⁻, HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄⁻, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, მშრალი ნაშთი (Фомин Г.С. Фомин А.Г., 2001). ნიადაგის დამლაშების ხარისხის შესავასებლად გამოყენებულია ადვილად ხსნადი მარილების შემცველობის განსაკუთრებული გრადაციის სკალა (ჩხაკიშვილი 1976), რომელსაც საფუძვლად უდევს წყლის გამონაწურში მარილების საერთო შემცველობა (მშრალი ნაშთის სახით) და მისი თვისობრივი შედგენილობა.

აღნიშნულ რეგიონში ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაის-ივნისის თვეში, ხოლო მინიმალური – ზამთარსა და გვიან ზაფხულში (ივლისი-აგვისტო). ამ პერიოდში ხშირია შემთხვევები, როდესაც ნალექები თითქმის არ მოდის ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. ზაფხულის თვეებში ჯამური აორთქლება აღემატება პროდუქტიულ ნალექებს, ამიტომ ნიადაგის ტენიანობა თანდათან მცირდება და აღწევს მინიმუმს აგვისტოს თვეში. ბუნებრივი ტენის დეფიციტის შეესება ხდება ხელოვნური რწყვით. წლის განმავლობაში რწყვა ხდება წელიწადში 1 ან 2-ჯერ ამინდის პირობებზე დამოკიდებულებით. უნდა აღინიშნოს, რომ მორწყვის დროს დიდი სიფრთხილეა საჭირო, რომ არ მოხდეს ნიადაგის მეორადი დამლაშება. ალაზნის ველზე გრუნტის წყლები ზედაპირთან ახლოს მდებარეობენ. ჰარბი სარწყავი წყლით ნიადაგის გაჯერების შემთხვევაში, გრუნტის წყლის დონე ამოდის ზემოთ, განსაკუთრებით როდესაც ნაკვეთს არ აქვს დრენირება. ზაფხულის თვეებში მიმდინარეობს ინტენსიური აორთქლება და კაპილარულ წყლებთან ერთად გრუნტის მლაშე წყლების გადაადგილება ნიადაგის ქვედა ფენებიდან ზედა ფენებში, რაც იწვევს ნიადაგის მეორად დამლაშებას. გრუნტის დატენიანების არ არსებობის შემთხვევაში,

მიმდინარეობს მარილების გამოტანა და განმლაშება, ამიტომ რწყვის დროს უმჯობესია მნიშვნელოვანი ენიჭება რწყვის ნორმების დაცვას.

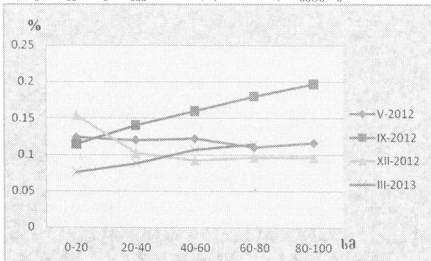
მაშასადამე, მეცნიერულად დასაბუთებული რეკომენდაციების და მეთოდების დამუშავებისათვის აუცილებელია სარწყავი ტერიტორიის წყლიანობის და მარილიანობის რეჟიმის კვლევა.

როგორც ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, ძველი ანაგის ნაკვეთის – ვენახის ნიადაგები არიან დაუმლაშებელი. მშრალი ნაშთი მერყეობს 0.092-0.154%-ის ფარგლებში მშრალი ნაშთის მაქსიმალური რაოდენობა აღინიშნება 0-20 და 20-40 სმ სიღრმეებზე, შესაბამისად 0.154-0.102%. სიღრმეში მცირდება მისი შემცველობა. აღსანიშნავია HCO_3^- -ის იონების სიჭარბე ქლორიდებთან და სულფატებთან შედარებით, ხოლო კათიონებიდან Ca^{++} -ის იონების რაოდენობა აღემატება Mg^{++} -ის და Na^+ -ის იონების რაოდენობას.

განსხვავებული მდგომარეობაა ნაკვეთში, სადაც ბუნებრივი ბალახი-საძოვარია. ეს ნიადაგები ზედა ფენებში განეკუთვნებიან საშუალოდ დამლაშებულ ნიადაგებს, ხოლო სიღრმეში – ძლიერ დამლაშებულ ნიადაგებს. მათში მშრალი ნაშთის რაოდენობა იცვლება 0.140%-დან 1.250%-მდე. მისი რაოდენობა მატულობს სიღრმეში. SO_4^{--} იონი დომინირებს სხვა იონებზე, მათი შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ქლორიდების. მისი რაოდენობა იზრდება ქვედა ფენებში და აღწევს 0.782%-ს ე.ი. დამლაშება სულფატური ტიპისაა. კათიონებიდან აღსანიშნავია Na^+ -ის იონების ჭარბი შემცველობა. პროფილში – სიღრმეში იზრდება მისი შემცველობა და აღწევს 13.15 მგრ/ექვს. ამავე დროს აღინიშნება Ca^{++} -ის იონების სიჭარბე Mg^{++} -ის იონებთან შედარებით. ეს ნიადაგები ხასიათდება კალციუმისა და ნატრიუმის სულფატების პროფილში გადაადგილებითა და დაგროვებით.

ნახ.1-ზე მოცემულია ძველი ანაგის ვენახის ნიადაგებში მშრალი ნაშთის პროცენტული შემცველობა დინამიკაში – სეზონების მიხედვით. მოყვანილი გრაფიკების მიხედვით მარილების რეჟიმის სეზონურ-წლიურ ციკლში შეიძლება განავსხვავოთ ორი ძირითადი პერიოდი:

- ტენიანი (ზამთარსა და გაზაფხულზე), როდესაც ნიადაგის პროფილში დაიკვირება ხსნარების აღმაველი დენი და მიმდინარეობს სეზონური განმლაშება (მარილების შემცირება), ხეწნს შემოხვევაში დეკემბერი (2012 წ.) და მარტი (2013 წ.);
- მშრალი და ცხელი (ზაფხული და შემოდგომა), როდესაც აღემატებიან ხსნარების აღმაველი დენი და მიმდინარეობს ნიადაგის აქტიური ზედა ფენების სეზონური დამლაშება, ხეწნს შემოხვევაში 2012 წლის მაისი და სექტემბერი.

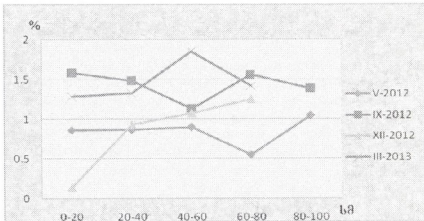


ნახ. 1. მშრალი ნაშთის შემცველობა ძველი ანაგის ვენახის ნიადაგებში

ნახ. 1-ზე ნათლად ჩანს მშრალი ნაშთის ანუ ადვილად ხსნადი მარილების შემცველობის ზრდა 100 სმ სიღრმემდე და რომ ეს პროცესი ინტენსიურად მიმდინარეობს ზაფხულის თვეებში. უნდა აღინიშნოს სექტემბრის თვეში ნიადაგის პროფილში მშრალი ნაშთის მატება, რაც წვენი მოსახრებით უკავშირდება ატმოსფერული ნალექების მოხვლას ან რწყვას ზაფხულის პერიოდში. სარწყავ ნაკვეთებზე (ვენახი) ნიადაგის პროფილის კავშირი გრუნტის წყლებთან არ არსებობს და ამ ნიადაგების წყლის რეჟიმი ძირითადად ფორმირდება ისეთი ფაქტორების ზემოქმედებით, როგორცაა ატმოსფერული ნალექები, სარწყავი წყლები და ჯამური აორთქლება.

ნახ.2-ზე მოცემულია მშრალი ნაშთის შემცველობა ძველი ანაგის ბალახის ნიადაგებში. აქ ვენახის მსგავსი კანონზომიერება დარღვეულია, ვინაიდან ამ ნიადაგის დამლაშება არ ექვემდებარება ადამიანის სამუერუნო ზემოქმედებას (დამუშავება, შორწყვა და სხვა).

ანალიზებზე დაყრდნობით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ბუნებრივი ბალახის ნიადაგებისათვის დამახასიათებელი მარილების ნიადაგში გადაადგილება და განაწილება, პიდრომეტროლოგიური და პიდროლოგიური ფაქტორების პირობებში პროფილის სხვადასხვა ნაწილში ხდება მორიგეობითი დამლაშება-განმლაშების პროცესები. ამავდროს მარილების რაოდენობა ძირითადად იცვლება 60-80 სმ-იან ნიადაგის პროფილში.



ნახ. 2. მშრალი ნაშთის შემცველობა ძველი ანაგის ბალახის ნიადაგებში

ბუნებრივი ბალახის ქვეშ თუ ზამთრის სეზონში ზედა 0-20 სმ ნიადაგის ფენა შეიცავდა მარილების უმნიშვნელო რაოდენობას, მაქსიმალურ მნიშვნელობას აღწევს 40-80 სმ სიღრმეზე.

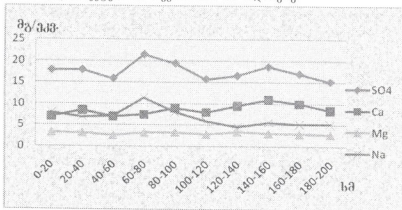
გაზაფხულზე მოხდა მარილების მნიშვნელოვანი გადაადგილება 40-60 სმ სიღრმეზე. ე.ი. გაზაფხულზე მოხდა მარილების მნიშვნელოვანი გადაადგილება ზვეთ პროფილის ზედა ნახევარმეტრში. მარილების მსგავსი გადაადგილება გაზაფხულზე განპირობებული იყო ისეთი გაერთიანებული ფაქტორების მოქმედებით, როგორცაა ნიადაგის მალალი ტენიანობა, ქაერის ტემპერატურის აწევა გაზაფხულზე, ნიადაგის გამოშრობა, ნალექების ინტენსიური აორთქლება ნიადაგის ზედაპირიდან.

ამ ფაქტორებს ემატება გრუნტის წყლები, რომლებიც ახლოს მდებარეობენ ზედაპირიდან, რის შედეგადაც ხდება კაპილარულ-გრუნტული დატენიანება.

მაისის თვეში სურათი იცვლება. მოსულმა ნალექებმა გამოიწვია ადვილად ხსნადი მარილების ქვედა ფენებში გადაადგილება. 60-80 სმ სიღრმეზე მარილების რაოდენობა დაეცა, მისი მაქსიმალური რაოდენობა დაგროვდა პროფილის მუორე ნახევარმეტრში.

ზაფხულის თვეებში მოხდა მარილების ამოსვლა ნიადაგის პროფილში, მათი მაქსიმალური რაოდენობა ფიქსირდება 60-80 სმ სიღრმეზე.

ნახ.3-ზე მოცემულია ძველი ანაგის ბალახის ნიადაგებში კათიონების შემცველობა 2012 წლის სექტემბრის თვეში 0-200 სმ სიღრმეზე.



ნახ. 3. კათიონების და ანიონების შემცველობა ძველი ანაგის ბალახის ნიადაგებში 09.2012

სურათიდან ნათლად ჩანს მოაგარი იონებიდან - ანიონ SO_4^{2-} -ის ყველაზე მაღალი შემცველობა, რომელიც პიკს აღწევს 60-80 სმ-ზე, ხოლო პროფილში თანდათან მცირდება. ნატრიუმის შემცველობა სულვატების მსგავსად პიკს აღწევს 60-80 სმ სიღრმეზე. ამავე დროს 0-100 სმ სიღრმეზე Na^+ -ის იონები აღემატებიან Ca^{++} -ის იონებს, ხოლო ქვედა ფენებში პირიქით Ca^{++} -ის იონები აღემატება Na^+ -ის იონებს. ამავე დროს ნატრიუმის სულვატების მაქსიმუმია ზევით პროფილში, კალციუმის სულვატების შემცველობასთან შედარებით. შესაბამისად, მიმდინარეობს აღვილად ხსნადი მარილების აწევა. რადგან ნატრიუმის სულვატი (Na_2SO_4) ეკუთვნის ძალიან ადვილად ხსნადი მარილების ჯგუფს საშუალოდ ხსნად კალციუმის სულვატთან (CaSO_4) შედარებით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ნიადაგებში ბუნებრივი ბალახის ქვეშ მორიგეობით ცვლადი დაილაშების და განმლაშების პროცესების დროს ჭარბობს დაილაშების პროცესი, სადაც ბუნებრივი ნიადაგის გარეცხვა არ წარმოებს, რასაც პირველ რიგში განაპირობებს მასივის ბუნებრივი არადრენირება. ყველაზე სტაბილური Mg^{++} -ის იონების შემცველობა.

MIGRATION OF EASILY SOLUBLE SALTS IN THE SOILS OF ALAZANI VALLEY AND THEIR RELATION TO CLIMATE COMPONENTS

Shavliashvili L.*, Kordzakhia G.***, Tughushi N.*, Kuchava G.**, Bakradze E.**

* Institute of hydrometeorology of the technical university of Georgia

** National environmental agency of the Ministry of environmental and natural resources protection of Georgia

Summary

In the Article the processes of salinization-desalinization of soils in Alazani Valley depending on the season and their relation to climate components are considered. Migration of easily soluble salts in the profile of soil are given graphically.

МИГРАЦИЯ ЛЕГКОРАСТВОРИМЫХ СОЛЕЙ В ПОЧВАХ АЛАЗАНСКОЙ ДОЛИНЫ И ИХ СВЯЗЬ С КЛИМАТИЧЕСКИМИ КОМПОНЕНТАМИ

*შავლიაშვილი ლ. *, კორძაძე გ. **, თუთუში ი. *, კუჩავა გ. **, ბაკრაძე ე. ***

** Гидрометеорологический институт технического университета Грузии*

*** Национальное агентство окружающей среды Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии*

Резюме

В работе рассматриваются процессы засоления-рассоления в почвах Алазанской долины по сезонам и их связь с климатическими компонентами. Даны графики миграции легкорастворимых солей в профиле почвы.

ლიტერატურა

ჩხიკვიშვილი ვ. (1976). საქართველოს ბიოკლიმატი ნიადაგების კლასიფიკაცია, ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიის და მეღვინეობის ინსტიტუტის შრომები, ტ.VII.

Фомин Г.С. Фомин А.Г. (2001). Почва, контроль качества и экологические безопасности по международным стандартам - Москва, ВНИИ стандарт, 300 ст.,

Чантладзе З., Шавლიაშვილი ლ. (2012). Загрязненность природных вод и почв Грузинской ССР в результате химизации сельского хозяйства - Ленинград, Гидрометеоиздат, стр. 110.

**გლობალური დამბობის გათვალისწინებით ვაზის სხვადასხვა ჯიშის
აბროკლიმატური ზონების სენარაბი**

ვ. მელაძე, მ. მელაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პირობებში კლიმატოლოგიის ინსტიტუტი

გლობალური დაბობა საფრთხის წინაშე აყენებს ბიოსფეროში არსებულ ეკოლოგიურ წონასწორობას. ამიტომ, მსოფლიო საზოგადოებამ დროულად უნდა შეაჩეროს მისი გამოშვებული მიზეზები და გაატაროს პრევენციული ღონისძიებები. კერძოდ, უნდა შეიზღუდოს ბუნებრივი რესურსების (ნავთობის, ნახშირის, ტყეების გაჩეხვის და სხვა) ინტენსიურად და არაგონივრულად გამოყენება (Bruce, 1990).

აღნიშნულმა ეკოლოგიურმა პრობლემამ საქართველოს ტერიტორიაც მოიცვა. გამოკვლევებით დადგინდა (Tavartkiladze, ..., 2012) პაერის ტემპერატურის მატება 0.2-0.5°C (დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში, შესაბამისად). აღნიშნული ტემპერატურები თითქოს მცირეა, მაგრამ მატების ტენდენციიდან გამომდინარე, არ არის გამორიცხული ოთხი-ხუთი და მეტი ათწლეული წლის შემდეგ მიაღწიოს 1-2°C და მეტს. ამიტომ კლიმატის გლობალური დაბობის გათვალისწინებით, საჭიროა წინასწარ იქნას განსაზღვრული ვაზის სხვადასხვა ჯიშის გაერეკვლების ზონებში როგორი იქნება აქტიურ ტემპერატურათა ($\geq 10^\circ\text{C}$) ჯამები, რაც ძირითადად განსაზღვრავს ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ზრდა-განვითარებასა და პროდუქტიულობას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დასავლეთ საქართველოში ვაზის გაერეკვლების ზონების სენარისათვის ვითვალისწინებთ ტემპერატურის 1°C-ით მატებას, აღმოსავლეთ საქართველოსათვის 2°C-ით მატებას, რადგან აქ ტემპერატურის მეტი მატების ტენდენცია დაიკვირვება.

მოთვალის სენარები (2030-2050 წ.წ.) გამოთვლილია ECHAM-4 რეგიონალური მოდელით და A2 სენარის მიხედვით, რაც შესრულებულია კლიმატის ცვლილების ნარჩო-კონვენციისათვის საქართველოს მეორე ეროვნულ შეტყობინებაში მოცემული მასალებიდან გამომდინარე (საქართველოს ..., 2009).

შემოშავებული სენარებით ტემპერატურის I და 2°C-ით მატების მიხედვით, დადგენილი იქნა პაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურის 10°C-ის ზევით (გაზაფხულზე) და ქვევით (შემოდგომაზე) მდგრადი გადახვლის თარიღები და ამ თარიღებს შორის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები. მიღებული მონაცემები დაკავშირებული იქნა ზღვის დონიდან სიმაღლეებთან (მელაძე, ..., 2008), სადაც გამოვლინდა მკიდრო კორელაციური კავშირები. არსებული საიმედო კავშირებიდან გამომდინარე, შედგენილია რეგრესიის განტოლებები (ცხრილი 1).

*ცხრილი 1
ვაზის სხვადასხვა ჯიშის აგროკლიმატურ ზონებში მოსავლის (2030-2050 წ.წ.)
საპროგნოზო აქტიურ ($\geq 10^\circ\text{C}$) ტემპერატურათა ჯამის განსაზღვრა*

განსაზღვრა	სენარი, ტემპერატურის 1°C-ის მატებით, დას. საქართველო	სენარი, ტემპერატურის 2°C-ის მატებით, აღმოს. საქართველო
ტემპერატურის 10°C-ის ზევით თარიღის დადგომის	$n=0.027h+51$	$n=0.036h+38$
აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის	$T=-16.711n+1.127h+5496$	$T=-44.254n+0.150h+6742$

განტოლებებში n - პაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურის 10°C-ის ზევით დადგომის თარიღია ანუ დღეღამური რიცხვი I თებერვლიდან ტემპერატურის 10°C-ის ზევით დადგომის თარიღამდე, h - სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ), T - აქტიურ ($\geq 10^\circ\text{C}$) ტემპერატურათა ჯამი.

სცენარით ტემპერატურის 1 და 2°C-ით მატებისას, ტემპერატურის ჯამი (10°C-ის ზეით) შეადგენს 240 და 480°C და ოდნავ მეტს (შესაბამისად). ე.ი. ვაზის გავრცელების ზონებში ტემპერატურათა ჯამი მატულობს და მისი გავრცელების არეალიც შესაბამისად ფართოვდება. აღნიშნულის გათვალისწინებით, გამოიყო ვაზის სხვადასხვა ჯიშის გავრცელების აგროკლიმატური ზონები, მათი ტემპერატურათა ჯამისა და (≥10°C) მოთხოვნების შესაბამისად (საგვიანო ჯიშისათვის 3500°C, საშუალო მწიფადი 3000°C და საადრეო ჯიშისათვის 2500°C).

I - ზონაში სცენარით, ტემპერატურის 1°C-ით მატებისას (დასავლეთ საქართველოში) ზღვის დონიდან საშუალო სიმაღლეზე - 550 მ, შესაბამისი განტოლებით განსაზღვრის მიხედვით ტემპერატურათა ჯამი შეადგენს 3770°C, სადაც ვაზის საგვიანო ჯიშში გავრცელება 1100 მ სიმაღლემდე. საშუალო მწიფადი ჯიშისათვის 600 მ სიმაღლეზე განსაზღვრიდან ტემპერატურათა ჯამი 3700°C შეადგენს და ვაზი შეიძლება გავრცელებული იქნას 1200 მ სიმაღლემდე, ხოლო საადრეო ვაზის ჯიშისათვის 650 მ სიმაღლეზე განსაზღვრიდან ტემპერატურათა ჯამია 3620°C, სადაც იგი შეიძლება გავრცელდეს 1300 მ სიმაღლემდე.

II - ზონაში სცენარით ტემპერატურის 2°C-ით მატებისას (აღმოსავლეთ საქართველო) ზღვის დონიდან საშუალო სიმაღლის 600 მ განსაზღვრისას ტემპერატურათა ჯამი შეადგენს 4010°C, სადაც საგვიანო ვაზის ჯიშის გავრცელება შესაძლებელია 1200 მ სიმაღლემდე. 650 მ სიმაღლეზე განსაზღვრიდან ტემპერატურათა ჯამია 3930°C, სადაც შეიძლება გავრცელდეს ვაზის საშუალო მწიფადი ჯიშში 1300 მ სიმაღლემდე, ხოლო 700 სიმაღლეზე განსაზღვრისას ტემპერატურათა ჯამი შეადგენს 3840°C, სადაც შესაძლებელია გავრცელდეს საადრეო ვაზის ჯიშში 1400 მ სიმაღლემდე.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამჟამად არსებული ვაზის ჯიშების გავრცელების ზონებში, სცენარით ტემპერატურის 1°C-ით მატებისას ვაზი სხვადასხვა ჯიშის მიხედვით, დასავლეთ საქართველოში ზღვის დონიდან პირველად აიწვეს 100-150 მეტრით მაღლა, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში სცენარით ტემპერატურის 2°C-ით მატებისას 200-300 მეტრით სავსისი (არსებული) გავრცელების ზონებთან შედარებით.

მოცემულ ზონებში სცენარით ტემპერატურის 1 და 2°C-ით მატებისას (შესაბამისად), ვაზის კულტურისათვის ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით, გამოთვლილია აქტიურ (≥10°C) ტემპერატურათა ჯამები, ნაშრომში (მელაძე, ... 2011) მოცემული ნომოგრამის მიხედვით (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

ვაზის სხვადასხვა ჯიშის აქტიურ ტემპერატურათა (≥10°C) ჯამებით უზრუნველყოფა, სცენარით ტემპერატურის 1 და 2°C-ით მატებისას

სცენარი	ვაზის ჯიში	ტემპერატურათა ჯამით უზრუნველყოფა, (%)					
		10	30	50	70	90	95
1°C-ით მატება, დასავლეთ საქართველო	საგვიანო	4070	3900	3770	3640	3470	3360
	საშუალო მწიფადი	3990	3810	3700	3570	3410	3320
	საადრეო	3910	3780	3620	3510	3290	3210
2°C-ით მატება, აღმოსავლეთ საქართველო	საგვიანო	4350	4140	4010	3860	3580	3490
	საშუალო მწიფადი	4220	4070	3930	3750	3510	3380
	საადრეო	4230	3960	3840	3670	3480	3290

ცხრილში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით ტემპერატურის 1 და 2°C-ით მატებისას ვაზის სხვადასხვა ჯიშში დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში შესაბამისი ზონების მიხედვით საკმაოდ კარგადაა უზრუნველყოფილი ტემპერატურათა ჯამებით. მხოლოდ, ტემპე-



რატურის 1°C-ით მატებისას ყოველ 20 წელში ერთხელ შეიძლება არ აღემატებოდეს საგვიანო ჯიშის მარცვლების სრული სიმწიფე.

ვახის კულტურის გაურცვლების ზონებში გათვალისწინებულია, აგრეთვე საეკონომიკო პერიოდში ატმოსფერული ნალექების ჯამის მატება და კლება (ელიზბარაშვილი, ... 1997). მაგალითად, დასავლეთ საქართველოში მოსალოდნელია ნალექების მატება 5-10%-ის ფარგლებში (ოხაშიძე, ზუგდიდი, წაღნეჯისა, სენაკი, ღანახეთი, სამტრედია, ნაწილობრივ ტყიბული, ჭიათურა, ხარაგაული). ხოლო რაიონებში - გუდრეთში, გუდაუთა, ოზურგეთი, ხელვაჩაური კლება იგივე რაოდენობით.

აღმოსავლეთ საქართველოში ატმოსფერული ნალექების მატება შესაძლებელია 5-10%-ით ვახის გაურცვლების რაიონებში (დედოფლისწყარო, ცხინვალი, მცხეთა ხაშური, ნაწილობრივ გორი, თელავი, გარდაბანი). ხოლო დანარჩენ რაიონებში შესაძლებელია კლება 5-10%-ით. ნალექების ასეთმა შემცირებამ შეიძლება რამდენადმე მოახდინოს გავლენა ვახის ზრდასა და პროდუქტიულობაზე. ამიტომ, სასურველია ნიადაგის ტენიო უზრუნველყოფა (მორწყვა 1-2-ჯერ, ნიადაგის ზედაპირის გაფხვიერება), განსაკუთრებით ვახის აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში (VII-VIII).

აღნიშნავთ, რომ სცენარით ტემპერატურის 1 და 2 °C-ით მატებისას ვახის გაურცვლების ზონებში (2040-2050 წწ) კლიმატის გლობალურ დათბობა ნეგატიურ გავლენას ვერ მოახდენს ვახის ზრდა-განვითარებასა და მოსავალზე იმ შემთხვევაში, თუ იგი არ გადაჭარბებს აღნიშნული სცენარით გათვალისწინებულ ტემპერატურებს.

SCENARIOS OF AGROCLIMATIC ZONES OF DIFFERENT VARIETIES OF GRAPEVINE WITH ACCOUNT OF GLOBAL WARMING

Meladze G., Meladze M.

Institute of Hydrometeorology at the Georgian Technical University

Summary

Taking into account global warming, according to the scenario at increase of temperature by 1-2°C (accordingly), according to vertical zoning of a grapevine are determined the sums of active ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) temperatures (240-480°C and more, accordingly). In the zones of distribution of a grapevine existing today, according to the scenario, at increase of temperature by 1°C the grapevine in the western Georgia will grow about 100-150 m higher, and in eastern Georgia at increase of temperature by 2°C it will extend about 200-300 m higher in comparison with the zones of distribution existing today. In zones of distribution of a grapevine is foreseen increasing and decreasing of the sum of atmospheric precipitations during the vegetation period. According to the scenario, in the zones of distribution of a grapevine (to 2040-2050) global warming will not render negative influence on growth, development and productivity of a grapevine, if it does not exceed temperature stipulated by the scenario.

СЦЕНАРИИ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН РАЗНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ С УЧЕТОМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

Меладзе Г., Меладзе М.

Институт Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета

Резюме

С учетом глобального потепления климата, по сценарию при повышении температуры на 1-2°C с вертикальной зональностью виноградской лозы, вычислены суммы активных ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) температур (240-480°C и более, соответственно). В существующих сегодня зонах распространения виноградской лозы,

по сценарию, при повышении температуры на 1^oC виноградная лоза (в зависимости от сорта) Западной Грузии распространится на 100-150 метров выше, а в Восточной Грузии по сценарию, при повышении температуры на 2^oC распространится на 200-300 метров выше по сравнению с существующими сегодня зонами распространения. В зонах распространения виноградной лозы предусмотрено повышение и понижение суммы атмосферных осадков в течении вегетационного периода.

По сценарию, в зонах распространения виноградной лозы (до 2040-2050 гг.) глобальное потепление не окажет негативного влияния на рост, развитие и урожайность виноградной лозы в том случае если оно не превысит температуру предусмотренную по сценарию.

ლიტერატურა

- ელიზბარაშვილი ე., პაპინაშვილი დ., ხელაძე თ. (1997). საქართველოს ტერიტორიაზე ატმოსფერული ნალექების მრავალწლიური ცვლილების გამოკვლევის შედეგები. კლიმატის ცვლევის ეროვნული ცენტრის საინფორმაციო ბიულეტენი, №5, თბილისი, გვ. 42;
- მელაძე გ., თუთარაშვილი მ., მელაძე მ. (2008). კლიმატის გლობალური დათბობის გავლენა აგროკლიმატური ზონების ცვლილებაზე კმის შრომები, ტ.115, „კლიმატი, ბუნებრივი რესურსები, სტიქიური კატასტროფები სამხრეთ კავკასიაში“, თბილისი, გვ. 97-104;
- მელაძე გ., მელაძე მ. (2011) გლობალური დათბობის პირობებში აგროკულტურების გავრცელების ზონების და ორი მოსახელის მიღების სცენარები (2020-2050 წწ., დედოფლისწყაროს მაგალითზე). ტექნიკური უნივერსიტეტის პიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტ.117, გვ.70-81;
- საქართველოს მეორე ეროვნული შეტეობისება (2009). კლიმატის ცვლილების ჩარხო კონვენციისათვის. თბილისი, გვ.230
- Bruce J.P. (1990) The Atmosphere of the Living Planet. Earth. Geneva: WMO, № 705, p.42;
- Tavartkiladze K., Begalishvili N., Tsintsadze T., Kikava A. (2012) Influence of Global Warming on the Near-Surface Air Temperature Field in Georgia. Bulletin of The Georgian National Academy of Sciences, vol.6, № 3, p. 55-60.

ТЕНДЕНЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ИХ ВОЗМОЖНОЕ ВЛИЯНИЕ НА АГРАРНЫЙ СЕКТОР УКРАИНЫ

Ракоид Е.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Как показывают многочисленные исследования, климатические изменения сейчас проходят быстрее, чем это было на протяжении всей истории человечества. Согласно оценкам Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC, 2007), потепление климатической системы неоспоримо – это проявляется в наблюдаемом повышении среднемировых температур воздуха и океана, массовом таянии снега и льда, а также подъеме среднемирового уровня моря.

Динамика изменения климата в Украине в значительной степени повторяет динамику изменения глобального климата, что свидетельствует о глобальных причинах потепления климата в Украине. Среди основных признаков современных изменений климата в Украине являются изменения в циркуляции атмосферы, изменения количества осадков и температуры воздуха. Согласно результатам климатических исследований за 80 лет, территория Украины в большей степени стала испытывать влияние Атлантики результате смещения “центров действия атмосферы” – Сибирского и Азорского максимумов, что обусловило положительные тенденции и аномалии температуры воздуха в холодный период года и особенности режима увлажнения, особенно опутимые в последние десятилетия.

Общей закономерностью остаются значительные колебания осадков в пределах года и их территориальная изменчивость, хотя количество осадков на большей части территории Украины несколько увеличилось. Общей чертой изменения годового количества осадков за периоды наблюдений 1891–1960 и 1961–1990 гг. является увеличение (на 10–15 %) годового количества осадков на юго-востоке и уменьшение (на 5–10 %) на северо-западе. За это время количество осадков на территории Украины увеличилось с 60 до 110 мм (от Южной Степи к Лесостепной зоне и Полесью).

Менее значительное увеличение количества осадков наблюдается в северо-восточных регионах и имеет близкую к отрицательной тенденции в Черновицкой, Волынской, Ровенской и Львовской областях, то есть, в зонах недостаточного увлажнения оно увеличилось, а в зонах избыточного увлажнения – несколько уменьшилось.

Однако главным показателем глобального изменения климата является именно изменения средней годовой температуры воздуха. Анализ значений среднегодовой температуры воздуха в течение длительного периода показал, что изменения летней температуры в Полесье и Лесостепи Украины за 100-летний период наблюдений составляют 0,7–0,9⁰С, в Степи – 0,2–0,3⁰С в сторону потепления, причем зимой они составили 1,2⁰С, а весной – 0,8⁰С. Так, средняя месячная температура воздуха с февраля по апрель почти на всей территории Украины выросла на 0,5–0,9⁰С, на западе и в Крыму – на 0,1–0,4⁰С. В январе, мае, июне и октябре-декабре ее прирост составлял 0,1–0,6⁰С на значительной части Украины, за исключением востока и юга, где средняя месячная температура повысилась почти на 1,0⁰С. В июле-сентябре она повсеместно была ниже на 0,1–0,5⁰С, а иногда и на 0,6–0,9⁰С.

В Украине увеличилось число различных аномалий и экстремальных явлений. В частности, увеличилась продолжительность периодов с экстремально высокими температурами ("волн тепла"), количество которых ежегодно возрастает в среднем на 6 %. Наличие, продолжительность и повторяемость периодов с очень высокой температурой воздуха имеют серьезное влияние и непредсказуемые последствия в сельском хозяйстве.

Значительный практический интерес представляет информация об экстремальной форме их протекания, ведь их предупреждение, предотвращение и преодоление требует значительных усилий и финансовых вложений. В Украине в теплый период года часто создаются условия для формирования высокой (25°C) и очень высокой (30°C и выше) температуры воздуха (сильной жары). Среднее число дней с температурой воздуха 25°C и выше за год составляет от 80–90 на юге и в степной части Крыма до 30–35 дней на крайнем севере и западе страны. Вероятность высокой и очень высокой температуры в целом за год составляет 90–99 %, за исключением нескольких западных и юго-западных областей, где она составляет 75–89 %. Вероятность особо опасного максимальной температуры воздуха $\geq 35^{\circ}\text{C}$ составляет от 20 % в западных Полесье и Лесостепи до 50–75 % в Юго-восточной, Южной и Восточной Степи.

В зимний период в Украине часто создаются условия для формирования низкой температуры воздуха (-10°C и ниже), что считается опасным явлением погоды. Абсолютные минимумы температуры колеблются в январе-феврале в пределах $-42 \dots -26^{\circ}\text{C}$, в марте $-30 \dots -20^{\circ}\text{C}$. Вероятность абсолютных минимумов температуры -30°C составляет 30 %, а -35°C – до 5 %.

Засухи генетически присущи климату Украины, однако в последние годы они становятся все более частыми и более интенсивными, охватывая один раз в 10–12 лет до 50–70 % территории страны. Прослеживается негативная тенденция распространения засух на регионы, которые до этого считались зонами достаточного увлажнения – северные и западные области. Неравномерность выпадения осадков в течение года и за отдельные годы тоже способствует увеличению засушливости.

Вероятность пыльных бурь любой продолжительности достигает в Украине 70 % и более. От высоковероятных пылевых бурь со значительной продолжительностью больше всего страдают южные регионы Украины – Кировоградская, Днепропетровская, Луганская и Донецкая области (вероятность от 14 до 32 %). Вместе с тем, благодаря увеличению количества осадков на юге Украины, количество пылевых бурь в этих районах несколько уменьшилось.

К экстремальным агроклиматическим показателям, создающим предпосылки или непосредственно влияющих на формирование процессов деградации и опустынивания земель, относятся и сильные дожди разной интенсивности. Количество сильных дождей в Украине уменьшилось в летние месяцы и увеличилось в осенний и ранневесенний периоды; отмечено также некоторое увеличение их интенсивности (Липинский, Осадчий и др., 2006). Это свидетельствует об увеличении риска развития водно-эрозионных процессов, ведь именно в это время земля, как правило, не защищена постоянным растительным покровом (таблица 1).

Повторяемость сильных дождей различной интенсивности

Месяц	Повторяемость сильных дождей 30 мм и больше за 12 час. и меньше (P), %		ΔP, %	Повторяемость сильных дождей 50 мм и больше за 12 час. и меньше (P), %		ΔP, %
	1951-1987 гг.	1985-2005 гг.		1951-1987 гг.	1985-2005 гг.	
	I	0,8		0,9	0,1	
II	0,9	1,3	0,4	0,7	1,4	0,7
III	0,5	2,0	1,5	0,2	0,9	0,7
IV	0,8	3,2	2,4	0,6	2,2	1,6
V	10,8	7,6	-3,2	9,4	7,8	-1,6
VI	21,0	19,5	-1,5	20,3	21,5	1,2
VII	31,2	24,2	-7,0	34,6	26,5	-8,1
VIII	20,3	17,1	-3,2	22,3	18,7	-3,6
IX	8,6	12,8	4,2	8,6	12,9	4,3
X	2,4	5,2	2,8	0,8	3,5	2,7
XI	1,4	3,2	1,8	1,1	2,4	1,3
XII	1,3	3,0	1,7	0,9	2,2	1,3
Сумма	100	100		100	100	

Рост высоких температур опасен угрозой увеличения засух и засушливости территории в целом. Одним из базовых показателей, применяемых для характеристики общего состояния засушливых земель и земель, подверженных деградации и опустыниванию, является индекс аридности территории (AIU), который характеризует общее состояние засушливых земель и определяется как соотношение среднегодового количества осадков и эвапотранспирации. Большая часть Украины, в частности, ее центральные, восточные и южные области, характеризуется как полуаридная зона (AIU = 0,21–0,50), западная и северная части – как сухая субгумидная зона (AIU = 0,51–0,65) (Ракоид, 2009). Все это свидетельствует о наличии значительных рисков создания предпосылок деградации и опустынивания земель под влиянием засушливых явлений на всей территории Украины. Отдельно следует выделить южные районы Одесской, Николаевской, Херсонской и Запорожской областей (где индекс аридности не превышает 0,30) как территорию наибольшего риска развития процессов опустынивания. Достаточно обеспеченные тепловыми ресурсами, эти регионы испытывают постоянный дефицит влаги. Даже в годы с общим количеством осадков близким к норме, они находятся на грани эффективного сельхозпроизводства.

За последнее столетие прослеживаются четкие тенденции изменения агроклиматических показателей на всей территории Украины. Так, проведенный нами анализ данных за 1959 и 1995 гг. (Макаренко, Ракоид и др., 2010) позволил выявить трансформацию границ накопления сумм активных температур выше 10⁰ C (ΣТА>10⁰ C), в частности, продвижение на север поля с более высокими их значениями (с существенным гребнем по руслу Днепра до северных районов Киевской области). Интенсивность этой трансформации уменьшается в центральных регионах, почти нивелируясь в южной части Украины, что можно объяснить менее значительными изменениями температурных показателей в южной Степи за этот же период.

Зона с наиболее низкими на равнинной территории Украины $\Sigma T_A > 10^0 C$ 2400–2200⁰ C, которая по данным на 1959 г. занимала все северные районы зоны Полесья (за исключением Киевской области), по состоянию на 1995 г. уменьшилась до отдельных небольших территорий, расположенных на севере Черниговской и Житомирской областей западнее Словечанско-Овручского кряжа, а также в северных и южных предгорьях Украинских Карпат.

Изолиния $\Sigma T_A > 10^0 C = 2600^0 C$ трансформировалась в северном и северо-западном направлении, оставив ниже южные районы Сумской, северные и правобережные западные и южные районы Киевской, северные районы Черкасской и центральные Винницкой областей, а также крайний юг Хмельницкой и западную часть Черновицкой областей.

Изолиния $\Sigma T_A > 10^0 C = 2800^0 C$ сместилась значительно выше в северном направлении в левобережной части Украины, кроме северной части Харьковской и северных районов Полтавской областей, где прослеживается влияние факторов рельефа (отроги Среднерусской возвышенности). В правобережной Лесостепи изолиния в северном направлении сместилась менее существенно, проходя через центр Черкасской и юг Винницкой областей. То есть, зона с $\Sigma T_A > 10^0 C = 2800\text{--}3000^0 C$ ощутимо расширилась в левобережной части Украины и незначительно – в правобережной, где Приднепровская возвышенность "подширает" и сдерживает продвижение процесса трансформации теплового режима в северо-западном направлении.

Уровень теплообеспечения вегетационного периода в южных областях, а именно – на юге Одесской, Николаевской, Запорожской и Донецкой областей, а также в Херсонской области и Крыму в целом почти не изменился (где $\Sigma T_A > 10^0 C$ составляют 3200–3400⁰ C), на крайнем юге Одесской области – свыше 3400⁰ C, а на Южном берегу К – более 3600⁰ C. Выделяется небольшой гребень изолинии $\Sigma T_A > 10^0 C = 3200^0 C$ по руслу Южного Буга, сформировавшийся за этот период. Кроме того, сформировалось поле $\Sigma T_A > 10^0 C = 3200\text{--}3000^0 C$ выше Донецкой возвышенности по руслу Северского Донца и зона накопления более высоких $\Sigma T_A > 10^0 C = 3400\text{--}3600^0 C$, сформировавшаяся в восточной прибрежной части Запорожской области в пределах Приазовской низменности.

Отмечено изменение продолжительности периода активной вегетации в сторону ее увеличения от 3,8 дней на юго-востоке до 3 дней на северо-востоке. В юго-западных и западных регионах продолжительность этого периода несколько уменьшилась: от 1,2 в Винницкой области до 2,7 в Львовской и 3,0 дней в Закарпатской областях. Исключением в регионе является Черновицкая область, где этот период увеличился на 4,5 дня.

Таким образом, анализ тенденций глобального изменения климата, которые наблюдаются в Украине, дает основания полагать, что существует вероятность усиления и частоты экстремальных природных явлений, а зависимость сельского хозяйства от климатических условий при существующей системе землепользования сохранится, и, возможно, усилится не только в южных, но и в восточных и центральных регионах. Изменения основных агроклиматических характеристик – удлинение или сокращение периода активной вегетации сельскохозяйственных культур на территории Украины, достаточно заметное увеличение тепловых ресурсов на фоне относительно незначительного увеличения количества осадков и рост частоты экстремальных погодных явлений свидетельствуют о необходимости существенных изменений в ведении аграрного производства.

გრაფიკი
უკრაინის ბიორესურსებისა და გარემოსდაცვითი
მეცნიერებათა ეროვნული უნივერსიტეტი

რეზიუმე

კვლევის მიზანი იყო კლიმატური მანქანებლების ცვლილების შესახლო გავლენის დადგენა უკრაინის სოფლის მეურნეობაზე, რაც გამოიხატება მიწების დეგრადაციით და გაუღადბობების რისკის გაზრდით. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა ერთ-ერთი ძირითადი აგროკლიმატური მანქანებლების შეცვლას, კერძოდ, 10°C-ზე მეტ აქტიურ ტემპერატურათა ჯამს. ნაჩვენებია, რომ უკრაინის ტერიტორიაზე (დასავლეთ რაიონების გარდა) სასოფლო-სამეურნეო კულტურების აქტიური ვეგეტაციის პერიოდი გაიზარდა (საშუალოდ 3-4 დღე), ასევე დაფიქსირებულ იქნა სავეგეტაციო პერიოდის გადაწყვა გაზაფხულის დასაწყისში. კლიმატის გლობალური ცვლილების ტენდენციის ანალიზი გააძღვის საფუძველს ვივარაუდოს, რომ არსებობს ამინდის ექსტრემალური მოვლენების გაძლიერებისა და გაზომვების შესაძლებლობა, ხოლო სოფლის მეურნეობის დამოკიდებულება კლიმატურ პირობებზე მიწათსარგებლობის არსებული სისტემის პირობებში შენარჩუნდება, ან შესაძლოა გაძლიერდეს ქვეყნის თითქმის მთელ ტერიტორიაზე.

TRENDS IN GLOBAL CLIMATE CHANGE AND ITS POSSIBLE IMPACT ON THE AGRICULTURAL SECTOR OF UKRAINE

Rakoid E.

National University of Biosciences and Environmental Sciences of Ukraine

Summary

The aim of the study was to determine the possible impact of climate change on Ukraine agriculture, in particular, by increasing the risk of land degradation and desertification. Special priority was given to the change of one of the major agro-climatic indicators – the effective heat sum above 10⁰ C. It is shown that in the territory of Ukraine (except for the western regions) growing season increased (an average of 3–4 days) and it is recorded the shifting of dates for the beginning of the growing season to earlier in the spring. Analysis of trends in global climate change was highlight that there is a possibility of enhancement and frequency of extreme weather events, the dependence of agriculture on climate conditions under the current system of land use will continue and perhaps will intensify almost over the whole territory.

Литература

- IPCC (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report. Summary for Policymakers. P. 2–4.
- Ліпінський В.М., Осадчий В.І. та ін. (2006) Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.). Київ, 311 с.
- Макаренко Н.А., Ракоїд О.О. та ін. (2010) Шляхи зменшення негативного впливу опустелювання на землі сільськогосподарського призначення України в контексті зміни клімату. Рекомендації. Київ, 38 с.
- Ракоїд О.О. (2009) Кліматичні аспекти формування процесів деградації та опустелювання земель. Київ, С. 278–281.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В БЕЛАРУСИ И ГРУЗИИ

Таликадзе Д., Ясоев М.

*Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка, Минск.*

Водные ресурсы Земли становятся геополитическим фактором наряду с запасами нефти и газа. Сегодня более одного миллиарда человек во всём мире не имеет доступа к чистой питьевой воде, а более двух миллиардов не располагают достаточным количеством систем очистки воды. Рациональное планирование водного хозяйства в зависимости от общей структуры и тенденций развития хозяйственной деятельности человека, требует знать, водными ресурсами какого количества и качества будет обладать то или иное государство в будущем.

Существующие тенденции и перспективы развития водного хозяйства в Беларуси. Согласно водному кадастру РБ, величины использованной свежей воды за 2007-2011 годы выглядят наиболее стабильно (табл. 1) (Государственный водный кадастр ..., 2012; Оценка ..., 2010; Ясоев, 2012). Существенные изменения произошли за период 1991-2011 годы, в целом использование свежей воды сократилось в 2 раза.

Таблица 1

*Основные показатели водопользования в Республике Беларусь
(Государственный водный кадастр ..., 2012)*

Показатель	млн. м ³ в год				
	2007	2008	2009	2010	2011
Добыча подземных вод и изъятие поверхностных вод (всего)	1698	1638	1573	1598	1638
Использовано свежей воды:	1485	1410	1338	1356	1406
в том числе					
на хоз. питьевые нужды	653	573	501	495	486
на производственные нужды	428	423	371	389	423
на сельхоз. водоснабжение	110	109	110	108	110
на орошение	6	5	5	7	4
в рыбном прудовом хозяйстве	288	200	350	357	383
Расходы воды в системах оборотного и повторного водоснабжения	6349	6697	6134	6338	5973
Потери воды при её транспортировке	110	131	84	102	84
Отведено сточных вод в водные объекты:	1038	990	998	990	1000
в том числе					
недостаточно очищенных	9	11	3	6	6
нормативно очищенных	760	709	686	671	662
не требующих очистки	269	270	309	314	332
Мощность очистных сооружений	1425	1450	1533	1562	1578

Изъятие поверхностных вод в 2011 г составил 747 млн. м³, а добыча подземных вод, включая минеральные воды – 891,21 млн. м³. Хозяйственно-питьевые водопотребление на

одного жителя Беларуси в 2011 г составило 140 л/сутки, что близко с показателями большинства стран Европы.

Нами оценены перспективы водопотребления в Беларуси к 2040 г. В соответствии с прогнозом, в период 2015-2040 гг. ожидается увеличение внутреннего валового продукта в 2-3 раза с одновременным снижением техногенной нагрузки на окружающую среду за счёт снижения материалоемкости ВВП от 18-20%, и энергоёмкости до 45-60% по отношению к 1991 г (Ясовеев, 2012).

Таблица 2

Объёмы водопотребления в 1991 и 2011 гг. и прогноз водопотребления на 2040 г., млн. м³/год

Водопотребление	годы		прогноз на 2040	
	1991	2011	вариант 1*	вариант 2**
Хозяйственно питьевое	720	486	525	785
Производственное	990	423	710	1280
Сельскохозяйственное	330	110	140	200
Рыбно прудовое	750	383	250	280
Орошение	40	4	25	60
Итого	2820	1406	1650	2605

*Прогноз, учитывающий снижение водопотребления в связи снижением энергоёмкости и материалоемкости ВВП, а также с учётом повышения технологического уровня водопотребления. В прогнозе также учтены тенденции снижения численности населения.

**Прогноз экстенсивного роста водопотребления.

С учётом этих тенденций, общее водопотребление в 2040 г по первому варианту прогноза может составить приблизительно 1650 млн. м³/год. В тоже время существует и неблагоприятный вариант прогноза, развития хозяйства, который соответствует возможной модели экстенсивного развития. Согласно этому варианту водопотребление может составить примерно 2605 млн. м³/год, что близко к уровню 1991 г (табл. 2). Согласно нынешнему курсу стратегического развития страны, водное хозяйство будет развиваться по благоприятному прогнозному варианту. Водопотребление в 2040 г превысит показатели 2011 г, на 20% по прогнозному варианту 1, и на 60% по варианту 2. По состоянию на 01.01.2011 в Беларуси разведано 289 месторождений пресных подземных вод с эксплуатационными запасами по категориям А, В, С₁, С₂, 7104,79 млн. м³/год (Экологический бюллетень ..., 2012), первый прогнозный вариант предусматривает использование около 24% разведанных эксплуатационных запасов, а второй – 37%.

Источниками загрязнения вод служат стоки и выбросы промышленности, КХ, полигоны ТКО, сельскохозяйственные угодья, объекты животноводства, застройки с отсутствием централизованных систем водоотведения, транспортная инфраструктура, добыча и переработка полезных ископаемых (Давитаия, 2005; Основные показатели ..., 2009).

Важным является и уровень обеспеченности водными ресурсами в зависимости от изменений климата. Согласно прогнозам в середине XXI в., средняя годовая температура по сравнению с 90-ми годами XX в может увеличиться на 2° С.

Изменение климата может вызвать уменьшение среднего годового стока рек Беларуси с 58 до 39 км³, а запасов подземных вод на30%, и в таком случае в количественном отношении РБ будет обладать достаточными ресурсами пресных подземных вод для

обеспечения потребностей водопотребления. Уменьшение количества водных ресурсов может вызвать нежелательную тенденцию, в частности при снижении техногенной нагрузки на водные ресурсы, концентрации загрязняющих веществ в водах останутся неизменными в силу количественного уменьшения водных ресурсов (Оценка трансграничных водотоков ..., 2010; Ясовцев, 2012). Таким образом, сохранение качественных свойств, пресных питьевых вод Беларуси, которые являются национальным богатством, является стратегической задачей устойчивого развития страны.

Начавшаяся интенсификация сельскохозяйственного производства в условиях мировых продовольственного и экономического кризисов требует увеличения объемов применения минеральных и органических удобрений. Поэтому острой экологической проблемой в стране остаётся проблема водоснабжения сёл. При отсутствии мероприятий, направленных на санитарное благоустройство сельских населённых пунктов, качество воды в колодцах, которыми продолжает пользоваться большинство сельских жителей, будет оставаться весьма неудовлетворительным (Оценка трансграничных водотоков ..., 2010; Основные показатели ..., 2009). Острой остаётся и проблема загрязнения вод верхних водоносных горизонтов городских групповых водозаборов, местностей ведения интенсивного растениеводства.

В настоящее время наиболее острые геоэкологические проблемы сложились в районах калийных комбинатов г. Солигорска, Гомельского химзавода, и в некоторых промышленных и урбанизированных центрах. Загрязнение подземных вод радионуклидами свыше допустимых для питьевых вод уровней, согласно проведенным исследованиям, практически исключается.

Тенденции и прогнозы развития водного хозяйства Грузии. Максимум объёмы водопотребления достигали к концу 80-х годов XX столетия. После распада СССР наблюдалось снижение объёмов водопользования, вызванное спадом в народном хозяйстве республики. В постсоветском периоде максимальный уровень водопотребления приходится на 2005 г, после чего начинается тенденция снижения водопотребления (табл. 3) (Основные показатели ..., 2009). Отметим, что с 2005 г включение в статью «водоснабжение сельхоз. объектов и др.» вод используемых гидроэлектростанциями на наш взгляд является нецелесообразным, так как ГЭС-ми используется не сама вода, а энергия движущейся воды. Кроме того, при расчете индекса эксплуатации водных ресурсов (отношение годового водозабора к среднегодовому объёму возобновляемых ресурсов пресных вод) получается, что в Грузии используется 57% имеющихся водных ресурсов, относя страну к числу государств с очень напряженной обстановкой в области водопользования, что не отражает реальную картину. В 2008 г всеми отраслями водопользования, кроме ГЭС использовано 789 млн. м³ свежей воды, то есть 1,5 % от среднегодового объёма возобновляемых ресурсов пресных вод.

Исходя из анализа статистических данных Министерства охраны окружающей среды Грузии в области водопользования прогнозы развития экологической обстановки водных ресурсов Грузии неблагоприятны. Наряду с постепенным ростом объёмов сброшенных загрязнённых стоков, техногенная нагрузка возрастает со стороны свалок, АПК, наличием застроек с отсутствием централизованных систем водоотведения.



Высока вероятность роста водопотребления, что обусловлено тем, что эксперты в ближайшие десятилетия прогнозируют общий рост промышленности в республиках Закавказья (Давитая, 2005; Основные показатели ..., 2009; Ясовеев, 2012). Исходя из этого, можно предположить что, к 2040 г объём водопотребления для промышленных нужд вырастет в 2-3 раза по сравнению с 2008 годом. За этот же период прогнозируется рост хозяйственно-бытового водопотребления в 1,5 раз на основании начавшегося процесса урегулирования проблем водоснабжения во многих городах Грузии путём ремонта и замены амортизированных технических средств водоснабжения, что будет способствовать организации бесперебойного водоснабжения многих городов страны. Что касается водопользования по статье «орошение», его динамика зависит от ценовой политики государства. Снижение цен на водопотребление для нужд орошения является предпосылкой для развития растениеводства и в таком случае водопотребление по статье «орошение» может увеличиться в десятки раз.

Таблица 3

**Основные показатели охраны и использования вод
в Грузии, млн. м³ в год (Основные показатели ..., 2009)**

	1995г	2000г	2005г	2006г	2007г	2008г
Отбор воды из водных объектов всего:	2000	2010	48786	25699	31541	30098
в т. ч. из подземных источников:	476	400	549	460	422	431
Использовано воды, всего:	1628	799	48374	25573	31270	29756
из них в целях:						
хозяйственно-бытовых	361	346	358	371	391	399
промышленных	138	151	208	359	260	333
оросительных	1097	208	87	139	95	57
водоснабжения сельхоз. объектов и др., в т. ч. и использование на ГЭС	32	74	47721	24704	30974	28967
Сброс вод в поверхностные водоёмы, всего:	375	398	47732	25120	30800	29090
из них:						
загрязнённых	13	394	517	606	452	614
в т. ч. неочищенных	2	152	226	449	292	486
в т. ч. недостаточно очищенных	11	242	292	157	160	128
не требующих очистки	124	2	47206	24507	30333	28462
нормативно очищенных	238	2	9	7	15	14
Потери при транспортировке воды:	494	505	412	475	505	437
Оборотное и вторичное последовательное водоснабжение:	10	38	293	283	258	180

В ближайшие десятилетия в зависимости от изменения климата возможно уменьшение запасов водности рек и дебитов подземных вод. По мнению экспертов возможно уменьшение запасов водных ресурсов на 10-30% (Основные показатели ..., 2009; Ясовеев, 2012). В случае самого неблагоприятного прогноза (при уменьшении водных ресурсов на 30%) средний годовой суммарный сток рек Грузии составит 37 км³, а водопотребление, по мнению экспертов, останется приблизительно на нынешнем уровне. В таком случае будет использоваться, не включая ГЭС, 2,1% имеющихся ресурсов, и страна будет обладать достаточным количеством пресных вод. В связи с этим главной задачей соответствующих структур Грузии должно стать сохранение качества водных ресурсов и защита их от истощения.

Выводы. Как Беларусь, так и Грузия обладают достаточными ресурсами возобновляемых пресных вод. Что касается Грузии, прослеживается негативная тенденция роста техногенного воздействия на водные ресурсы, если в 1995 г водные объекты сброшено 13 млн. м³ загрязненных сточных вод, то в 2005 г – 517, и в 2008 г – 614. Среднегодовое количество возобновляемых ресурсов пресных вод Беларуси и Грузии близки друг другу, составляя 58 и 53 км³ соответственно. За 2008 г в Беларуси сброшено 11 млн. м³ загрязненных стоков, то в Грузии 614 млн. м³, что свидетельствует о том, что, в Грузии водные ресурсы подвергаются техногенной нагрузке в большей степени. Однако, загрязнение водных ресурсов не является необратимым и в случае снижения техногенной нагрузки, она подлежит улучшению. В Грузии решить экологические проблемы вод можно путем проведения строгого мониторинга над загрязненными сточными водами. Что касается Беларуси, в силу целенаправленной политики в области охраны природы, достигнуты весомые результаты по минимизации техногенного воздействия на водные ресурсы и согласно докладу ООН «Показатели развития человека», Беларусь входит в число 34 стран мира, где население имеет 100%-й устойчивый доступ к улучшенным источникам питьевой воды. Наряду с этим в РБ сложились острые экологические проблемы в районах горнодобывающей, химической промышленности и в некоторых урбанизированных районах, со сложной структурой взаимодействия техногенных и природных факторов, решение которых требует проведения комплексных мероприятий по минимизации последствий техногенеза.

**წყალმომარაგების განვითარების პერსპექტივები
ბელარუსსა და საქართველოში**

ტალიკაძე დ. იასოვევი მ.

მ. ტანკის სს. ბელარუსის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია ბელარუსის და საქართველოს წყალმომარაგების პრობლემები და პერსპექტივები. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ბელარუსის და საქართველოს წყალარგებლობის პრობლემების და პერსპექტივების შესწავლა. კვლევა შესრულდა ანალიტიკური და სტატისტიკური მეთოდებით. ბელარუსი, ისევე როგორც საქართველო, უზრუნველყოფილია წყლის რესურსებით და უახლოეს ათწლეულებში მდურნობისთვის წყლის საკლებობა საგრძნობი აღარ იქნება, აქედან გამომდინარე, მთავარი ამოცანა გახდება წყლის რესურსების დაცვა ტექნოგენური ზემოქმედებისგან.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF WATER SUPPLY IN BELARUS AND GEORGIA

Talikadze D., Yasoveev M.

M. Tank Belarus State University, Belarus

Summary

Purpose of investigation is to study the problems of water supplying in Belarus and Georgia. Was used, statistics methods of investigation. This article is about natural and technogenic conditions or water supply in Belarus and Georgia. Environmental problems, of water supplying are discussed.

Литература

- Государственный водный кадастр (2012). / Информационный бюллетень // РУП «ЦНИИКИВР» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cricuwr.by/Text/express2012.htm>. Дата доступа : 27.07.2012;
- Давитая Е. (2005). Ландшафтно экологические проблемы, и природопользование межгорной равнины Грузии/Е. Давитая, Е. Салуквадзе, Н. Арчвадзе. Тбилиси, с.283;
- Оценка трансграничных водотоков Республики Беларусь (2010). / Минск, Белэкс, с.99;
- Основные показатели охраны и использования водных ресурсов (2009). Бюллетень министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии / Тб., с.86;
- Экологический бюллетень за 2010 год / Глава 4 : Водные ресурсы // Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.minpriroda.gov.by/ru/bulleten/new_url_2108832364. Дата доступа : 27.07.2012.
- Ясовеев М.Г. (2012). Геоэкологические проблемы водоснабжения городов Минска и Тбилиси/ М.Г. Ясовеев, Д.Д. Таликадзе, О.В. Шершнёв – Весті БДПУ, Мінск –, №1, серыя 3, с. 38–42.

კახეთის წყლის რესურსების მართვის პრობლემაზე გაუდაბნოების პროცესის ფონზე

ვ.გელაძე, თყარალაშვილი, ნ.მაჭავარიანი
თსუ, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფის ინსტიტუტი

გაეროს გაუდაბნოებასთან ბრძოლის კონვენციის თანახმად, „გაუდაბნოება“ ნიშნავს მიწის დეგრადაციას არიდულ, ნახევრად არიდულ და შშრალ სუბ-ნოტიო რაიონებში.

წყლის რესურსების დეფიციტით გამორჩეული კახეთის რეგიონი განსაზღვრულია როგორც გაუდაბნოებადმი მიწველადი ტერიტორია (გაუდაბნოებასთან...2003 წ.). იგი მდიდარია ნაყოფიერი მიწებით და საძოვრებით, არის ქვეყნის შევენახებისა და მემარცვლოების წამყვანი რეგიონი.

პროგნოზის თანახმად (საქართველოს მე-2, 2009) 21-ე ს-ის დასასრულისათვის კახეთის სამხრეთ ნაწილში მოსალოდნელია პიდროთერმული კოეფიციენტის მნიშვნელობის 1,1-დან 0,7-მდე შემცირება. რაც რეგიონის კლიმატს შშრალი სუბტროპიკებიდან ძლიერ არიდულ კატეგორიაში გადაიყვანს. გაელუნა მეტნაკლებად გაერცვლდება კახეთის მიუღ ტერიტორიაზე, რაც კიდევ უფრო გაამწვავებს მტკნარი წყლის პრობლემას, და სავარაუდოდ, გამოიწვევს ამ რაიონებიდან მოსახლეობის მიგრაციას.

კახეთი მოიცავს ივრისა და ალაზნის მდინარეთა აუზებს. აქ 2000-ზე მეტი მდინარეა, რომელთა დიდი ნაწილის სიგრძე (95 %) 10 კმ-ს არ აღემატება. მდინარეთა ქსელის სიმჭიდროვე შეადგენს 0,45 კმ/კმ²-ს. საკვლევ ტერიტორიაზე პიდრომეტეოროლოგიური დაკვირვებები იწყება მეოცე საუკუნის 20-იანი წლებიდან. სხვადასხვა დროს მოქმედებდა 40-მდე პიდროლოგიური სადგური. დღეისათვის ფუნქციონირებს მხოლოდ ერთი სადგური (მდ. ალაზანი-სადგ. შაქიანი). მისი დაკვირვების პერიოდი იწყება 1925 წლიდან. სხვა სადგურებზე არსებული დაკვირვების რიგი 25-30 წლიანია.

მოუხედავად იმისა, რომ წყალმცივ პერიოდებში ხშირად ჩამონადენი გეოლოგიურ ნორმაზე დაბალია, რეგიონში ადგილი აქვს წყლის რესურსების არარაციონალურ ხარჯვას და არამიზნობრივ გამოყენებას. ხარწვავი სისტემების მოშლამ, ზამთრის საძოვრების ინტენსიურმა გამოყენებამ, ქარსაფარი ზოლების მასიურმა განეხვამ გამოიწვიეს გაუდაბნოების პროცესის გააქტიურება. კლიმატის მიმდინარე ცვლილებების ფონზე აღნიშნული პროცესის შეჩერებისა და კლიმატის ცვლილებასთან შეგუების ერთ-ერთი ველაზე რეალური ქმედითი ღონისძიება და პრიორიტეტი ხარწვავი სისტემების რეაბილიტაციაა.

არსებული საირიგაციო სისტემების მდგომარეობა თანამედროვე ტექნიკურ მოთხოვნებს არ შეესაბამება. მათი უმრავლესობის მარგი ქმედების კოეფიციენტები 0,4-0,6 არ აღემატება. გასული საუკუნის 90-იანი წლების ცნობილი მოვლენების შემდეგ, მნიშვნელოვნად შემცირდა/გაუქმდა ხარწვავი სისტემების ქსელი და შესაბამისად, ხარწვავი ფართობები. მიუღი ქვეყნის მასშტაბით დაწყებული სისტემის რეაბილიტაციის მოხედვადაც, ამაჰმად, ზემო ალაზნის ხარწვავი სისტემა მოიცავს 22464 ჰა ფართობს, როცა 90-იან წლებში ირწყვებოდა 44300 ჰა. ხოლო, ქვემო ალაზნის სისტემა მოიცავს 20071 ჰა ფართობს, როცა 90-იან წლებში ირწყვებოდა 34426 ჰა და სხვ.

ალაზნის ველზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორწყვის უერ კიდევ შუა საუკუნეებიდან მიმართავენ. არსებობს ისტორიული მონაცემები, რომ XII საუკუნეში იმ ფართობებზე, სადაც დღეისათვის ალაზნის ქვემო ხარწვავი სისტემა ფუნქციონირებს, მსხვილი ხარწვავი სისტემა არსებობდა. დღესაც ალაზნის ქვემო ხარწვავი სისტემა ერთ-ერთი უდიდესია არა მარტო კახეთის რეგიონის, არამედ საერთოდ საქართველოს ხარწვავ სისტემათა შორის. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ალაზნის ქვემო ხარწვავი სისტემა რწავს აღმოსავლეთ საქართველოს იმ რეგიონის ფართობებს, სადაც კლიმატური პი-



რობების მიხედვით, მორწყვის გარეშე საერთოდ შეუძლებელია სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მოსავლის მიღება.

მდ. ალაზნის აუზში სამი მოქმედი საირიგაციო სისტემაა: ზემო ალაზნის, ნურდალის და ქვემო ალაზნის.

მდ. ალაზნის სარწყავი არხების ფუნქციონირებისას წყლის ფილტრაციის შედეგად ხდება მიმდებარე ტერიტორიების დაჭაობება და დამლაშება. დროთა განმავლობაში ეს იწვევს დიდი ტერიტორიების განადგურებას და მათ სასოფლო-სამეურნეო მიწებიდან ამოღებას.

სარწყავი სისტემების დღევანდელი მდგომარეობა და მორწყვაზე წყალმომთხოვნილების გაზრდა სამელიორაციო სისტემების რეკონსტრუქციის აუცილებლობას განაპირობებს. კლიმატის გლობალური დათბობის შედეგად ბუნებრივი სარტყლების მოსალოდნელი ცვლილებები მოითხოვს საირიგაციო სისტემების ტიპებისა და ტექნოლოგიების კორექციას. გასათვალისწინებელია აგრეთვე მოსარწყავი მიწების ფართობების ზრდის ტენდენციაც.

საქართველოში ამჟამად გამოიყენება მორწყვის მხოლოდ ზედაპირული თეთვინებით ტექნოლოგია. კახეთის ტერიტორიის ვაკის ძირითადი ნაწილი თეთვინებით სარწყავი არხებით (სარეაბილიტაციოს ჩათვლით) თითქმის უზრუნველყოფილია. ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით რწყვის პროცესის მექანიზაციის დარგში საუკეთესო მეთოდად მიჩნეულია და ყველაზე მეტ ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა ხელოვნური დაწვიმბა.

დაწვიმებით მორწყვას დიდი უპირატესობა აქვს თეთვინებით რწყვისასთან შედარებით: დასაწვიმებელი აგრეგატებით მორწყვა შესაძლებელია როული რელიეფის პირობებში; რწყვის დროს სარწყავი ფართობის ერთეულზე 80 %-ით მცირდება დახარჯული შრომის რაოდენობა; სარწყავი წყლის ნორმა დასაწვიმებელი აგრეგატით რწყვის დროს 200-300 მ-ით მცირდება; დაწვიმებით რწყვის დროს მცირდება ნიადაგის ირიგაციული ეროზიის საშიშროება, უმჯობესდება ნიადაგის სტრუქტურა, მცირდება წყლის დანაკარგი ფილტრაციაზე და აორთქლებაზე და სხვ. გარდა ამისა, დასაწვიმებელი აგრეგატებით მორწყვის დროს უმჯობესდება მცენარის ბიოლოგიური თვისებები, მცენარის ფოთლებიდან ირეცხება მტვერი და სხვა მავნე მიკრობები, რის შედეგად უმჯობესდება ფოტოსინთეზი, ნახშირბადის შეთვისება და ასიმილაცია. პეერის მაღალი ტემპერატურის დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე მცენარის გაგრილებას შუადღის საათებში, განსაკუთრებით ხანგრძლივი გვალვებისა და ფონური ქარების დროს. აღნიშნული ტექნოლოგიის გამოყენება ეფექტურია დამლაშებულ და ბიციბიან ნიადაგებზე მარილების სიდრმეში ჩასარეცხად.

კლიმატის მიმდინარე ცვლილების ფონზე პროცესის შერბილებისა და შეგუების ერთ-ერთი ყველაზე რეალური ქმედითი ღონისძიებაა მართვად წყალმომხმარებაზე გადასვლა.

გაუდაბნობების პროცესის გადაუდებელ შემარბილებელ ღონისძიებებად მოგვანია: ტერიტორიის დარაიონება გაუდაბნობებისადმი მოწყვლადობის ხარისხის მიხედვით; სარწყავი მიწების დარაიონება მორწყვის ტექნოლოგიებისა და ტექნიკის მიხედვით; წყალსამეურნეო მართვის ავტომატიზირებული სისტემების დანერგვა წყალმომხმარების კონტროლის უზრუნველყოფის გათვალისწინებით; ქარსაფარი ზოლების გაშენება, დაწვიმებით მორწყვის გამოყენების არეალებში, ძლიერი ქარების შემცირების მიზნით; საირიგაციო სისტემების საკონსტრუქციო-სადრენაჟო ქსელით უზრუნველყოფა; საირიგაციო სისტემების გაწმენდა და სხვ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, კახეთის წყლის რესურსები მართვის თვალსაზრისით წარმოადგენს მნიშვნელოვან და ხანტერესო ობიექტს, სადაც ოპტიმალური გადაწყვეტილების მიღების ფასი უადრესად მაღალია.

THE PROBLEMS OF MANAGEMENT OF KAKHETI WATER RESOURCES ON THE BACKGROUND OF DESERTIFICATION

Geladze V., Karalashvili T., Machavariani N.
Vakhushti Bagrationi Institute of Geography

Summary

The water resources of Kakheti region from the management point of view are very important and interesting.

The article analyzes the current situation of Kakheti region, developed the real effective measures and priorities for mitigation and adaptation of desertification and climate change processes.

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ КАХЕТИИ НА ФОНЕ ПРОЦЕССОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ

Геладзе В., Каралашвили Т., Мачавариани Н.
ИГУ, Институт географии Вахушты Багратиони

Резюме

С точки зрения управление водными ресурсами Кахети представляет значительный интерес.

В статье дается анализ реального положения в регионе, разработаны эффективно действующие мероприятия и приоритеты в связи с негативными последствиями опустынивания и изменением климата.

ლიტერატურა

გაუდაბნობების ბრძოლის მოქმედებათა ეროვნული პროგრამა, 2003 წ.
საქართველოს მე-2 ეროვნული შეტყობინება კლიმატის წარმო კონვენციისათვის, 2009

РАЗМЫВ БЕРЕГОВ РЕК И ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОВ ЗАТОПЛЕНИЯ РЕЧНЫХ ПОЙМ

*Григория Г. *, Кереселидзе Д.**, Трапанидзе В.**, Бреговдзе Г.**.*

** Институт гидрометеорологии ГГУ*

*** Факультет Точных и Естественных наук ГГУ*

Естественная изменчивость климата обуславливает экстремальные гидрологические явления, в частности наводнения и засухи. Оценка риска наводнений, их прогнозирование и гидрологические предупреждения является основным способом для смягчения последствий наводнений. В то время как невозможно избежать опасных природных явлений, комплексная оценка рисков и заблаговременное предупреждения, наряду с мерами по предотвращению опасности и смягчению последствий, могут предотвратить превращение их в бедствия. Деятельность, касающаяся опасности бедствий, начинается с анализа элементов риска: масштабов опасности, степени уязвимости и уровня стойкости.

Оценка риска - это использование доступной научной информации и научно обоснованных прогнозов для оценки опасности воздействия комплекса факторов, обуславливающих проявления стихийных разрушительных процессов. Управление риском - анализ рисков ситуации и разработка решения, направленного на минимизацию риска. Управление риском подразумевает, что до разработки управленческого решения должна быть осуществлена оценка риска.

Под риском наводнения подразумевается вероятность его возникновения (риск возникновения) и последствия воздействия наводнения на природно-хозяйственные объекты и население (риск воздействия).

Во время наводнений возникают две разные проблемы: надежность гидротехнических сооружений (риск разрушений и повреждений), разлив и затопление поймы реки (риск затоплений), размыв берегов (риск размыва берегов)

В первом случае необходимо расчеты максимального стока, которые включают две основные задачи. Первая из них - назначение расчетной вероятности превышения максимального расхода воды. Этот критерий определяет степень гарантий проектируемых сооружений от неблагоприятных последствий, могущих возникнуть в результате появления расхода воды большего, чем предусмотренный. Повышение надежности сооружений уменьшает степень риска вывода их из строя, но требует дополнительных затрат. Вторая задача - определение величины максимального расхода воды по принятой аналитической кривой распределения (трех — параметрическое гамма-распределение, Пирсона III типа, S_{β} Джонсона и др.), отвечающего заданной вероятности его превышения.

Основная проблема вызванной наводнением - это затопление поймы реки и связанные с ним ущербы, сложности и приспособления. Приспособления к этому стихийному бедствию зависят как от пространственных его особенностей так и случайного во времени характера. В каждом году бывают несколько пиков наводнения в разные периоды года и происходит затопление поймы на разном уровне, в зависимости от расхода воды.

Следует, однако, иметь в виду, что вероятность превышения максимума оценивается по отношению к числу лет, а не к числу пиков. Поэтому при решении задачи затопления

необходимо использовать данные месячных интервалов осреднения, т.е. максимальные расходы отдельных месяцев.

Основная задача при изучении риска затопления это определение критического уровня воды, когда происходит разлив реки, установление площадей затопления при разных уровнях и соответственно разных расходов воды и оценка ущербов в этих разных ситуациях.

Для конкретных максимальных расходов воды по принятым кривым обеспеченностей определяем вероятность превышения в каждом месяце. Эти вероятности для одних и тех же фиксированных расходов в разные месяцы будут разные. В зависимости от рассчитанной вероятности превышения и от того, сколько раз на наблюдаемом прошлом зафиксирован рассматриваемый расход можно оценить вероятность возникновения этого расхода в каждом месяце или риск возникновения. Расчетные вероятности превышения в данном случае меняются в основном в пределах 1%-20% и максимальным расходом разной обеспеченностей придается больше информационная нагрузка, чем расчетная (т.е. как часто появляются такие расходы, в какие месяцы и какие последствия имеют они).

Для расчета максимальных расходов обычно используются наблюдения данные годовых максимумов (при соблюдении однородности данных) или отдельно максимумы половодья и дождевых паводков.

Для оценки риска затопления мы предлагаем расчеты проводить по максимальным расходам отдельных месяцев. В таких случаях генетическая однородность исходных данных в большей степени соблюдается, обрабатывается и анализируется более обширная информация, учитывается сезонность ожидаемых ущербов в сельском хозяйстве и что особенно важно, максимумы отдельных месяцев более прогнозируемы, чем сезонные или, тем более, годовые максимумы (Grigolia G., Kereselidze D., Khomeriki I., 2005). Прогностические модели месячных величин стока разработаны для многих рек и работают успешно. Проведенные расчеты коррелятивных связей максимальных расходов воды отдельных месяцев с соответствующим месячным расходом (р. Риони) и показали довольно тесную связь, что дает надежду на составление эффективной прогностической модели месячных максимальных расходов воды.

Таб. 1

Коэффициенты корреляции месячных максимальных и среднемесячных расходов воды

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
r	0.80	0.77	0.67	0.64	0.78	0.70	0.84	0.80

Река Риони - крупнейшая река Западного Закавказья. Водный режим реки характеризуется весенне-летним половодьем, вызванным снеготаянием, дождями и паводками в течение всего года.

Расчитали обеспеченности максимальных расходов воды по аналитической распределения S_B Джонсона. Результаты расчетов представлены в двух вариантах: 1. Обычно используемый вариант в виде таблицы 2, который дает возможность сравнить максимальные расходы заданных обеспеченностей отдельных месяцев; 2. Предложенный нами вариант в виде таблицы 3, который дает возможность сравнивать обеспеченность превышения определенных в зависимости от уровня и площади затопления максимальных расходов воды отдельных месяцев (Kereselidze, ..., 2010).

Максимальные месячные расходы воды р. Риони (с. Алпана) разной обеспеченности $Q = f(P)$

P%	$Q \text{ м}^3/\text{с}$				
	IV	V	VI	VII	VIII
1	778	820	974	1017	1148
2	661	673	709	650	693
5	559	560	547	458	455
10	509	509	480	385	375
20	447	453	419	320	295

Второй вариант более информативный и сравнимый для оценки риска возникновения указанных расходов в отдельные месяцы. Обеспеченность этих расходов воды приводится в таблице 3.

Таб. 3

Обеспеченности разных месячных максимальных расходов воды р. Риони (с. Алпана)

$$P = f(Q)$$

$Q \text{ м}^3/\text{с}$	P%				
	IV	V	VI	VII	VIII
700	0,46	0,65	1,05	0,75	0,95
650	1,20	1,50	1,80	1,00	1,30
600	2,50	2,60	2,70	1,50	1,70
550	5,50	5,50	4,90	2,20	2,50
500	11,0	11,0	8,00	3,50	3,50
450	19,8	20,2	14,0	5,50	5,80

Размывы берегов рек представляет собой наиболее распространенную разновидность разрушительных процессов на реках. С ними связана экологическая напряженность возникающая из-за попадания в зону размыва инженерных и коммунальных сооружений, жилых домов, мостовых переходов и сельскохозяйственных угодий. Техногенные катастрофы, связанные с природными русловыми процессами экологические последствия не менее впечатляющи, чем аварии, случающиеся при природных катастрофах (землетрясениях, наводнениях, цунами и пр.) К числу наиболее распространенных техногенных аварий, обусловленных воздействием русловых деформаций, относятся разрывы газо и нефтепроводов в местах их переходов через реки. Подобные аварии происходят из-за размыва дна и берегов рек, смещении их русел, и как следствие провисания трубопроводов.

გ.გრიგოლია,* დ.კერესელიძე,** ვ.ტრაპაიძე,** გ.ბრევვაძე**

* სტუ პიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

** თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

რეზიუმე

დატბორვის რისკების მთავარი ამოცანაა წყლის იმ კრიტიკული დონეების განსაზღვრა, როდესაც ხდება მდინარეთა ნაპირებიდან გადმოსვლა და, შესაბამისად, წყლის სხვადასხვა ხარჯებისა და სხვადასხვა სიტუაციებისათვის შესაბამისი ზარალის შეფასება.

მაქსიმალური ხარჯების განიგარიშებისას გამოიყენება წლიურ მაქსიმუმებზე დაკვირვების მონაცემები. დატბორვის რისკების შეფასებისას განიგარიშები ნატარდება სხვადასხვა თვეების მაქსიმალური ხარჯების მიხედვით, რადგანაც ცალკეული თვის მაქსიმუმები უფრო პროგნოზირებადი, ვიდრე სეზონური და მთლიანად წლიური მაქსიმუმები.

თეორიული ნაშრომების პროგნოზიკული მოდელები დამუშავებულია მრავალი მდინარისათვის და მუშაობს წარმატებით.

FLOODING OF RIVER FLOODPLAINS AND EVALUATION AND MANAGEMENT OF THE RISK OF WASHOUT

Grigolia G. *, Kereselidze D. **, Trapaidze V. **, Bregvadze G. **

* Institute of Hydrometeorology of GTU

** Faculty of Exact and Natural Sciences of TSU

Summary

The principal problem caused by floods is flooding the river floodplain and damage associated with it. If analyzing the flooding of river floodplains and associated negative outcomes, it can be said that this process is caused by a range of random factors, such as: water content of rivers, peak discharge value of a freshet, frequency of peak waters, frequency of a floodplain flooding, duration of flooding, depth of flooding and scales of floodplain reclamation.

The main task when exploring the risk of flooding is the determination of the critical water level during the river overflow, determination of the flooding areas at different levels and of different water discharges accordingly, and evaluation of damage in these different situations. Peak discharges are usually calculated based on the survey data of annual maximums. For evaluating the risk of flooding, we offer to make the calculations of maximal discharges for individual months. In such cases, the genetic homogeneity of the basic data is generally observed, and vaster information is processed and analyzed, the seasonality of the expected damages in agriculture is considered and most importantly, the maximums in different months are more predictable than seasonal maximums and moreover annual maximums. The prognostic models of monthly flows are developed for many rivers and work successfully.

Литература

Grigolia G., Kereselidze D., Khomeriki I., (2005). A complex approach to estimation of risk factors of technogenic systems in the conditions of floods. Bulletin of the Georgian Academy of Sciences. Vol. 172. N1.

Kereselidze D., Bilashvili K., Grigolia G., Trapaidze V., et al. (2010). "Assessment of the flooding in the Black Sea coastal area of Western Georgia Journal of Environmental Protection and Ecology 11, No 4, 1483–1490.

FLOODS AND THE THREE GORGES HYDROPOWER DAM AT THE YANGTZE RIVER (CHINA) -ATTEMPTING A GEOGRAPHICAL EVALUATION

*King L. *, Gemmer M. **, Jiang T. **, Becker S. ***, Hartmann H. ****, Keil J.-P. *, Seeber Ch. **

** Institute for Geography, Justus-Liebig-University, Giessen*

*** National Climate Center of China Meteorol. Administration, Beijing, PR China*

**** City University of New York, Lehman College, NY 10468, USA*

***** Dept. of Geography, Geology & Environment, Slippery Rock Univ., PA 16057, USA*

Flood Risks and Flood Protection at the Yangtze River

Flood catastrophes belong to the most severe natural disasters in China based on terms of economic losses, damaged farmlands, and casualties. Floods in the Yangtze River catchment have been recorded for almost 2000 years as a natural event. In recent years, however, flood catastrophes occurred almost every year with enormous losses of lives and economic value. Several extreme floods in the 1990s and in 2002 caused the highest losses in history.

The main natural cause for floods is the East Asian monsoon climate with long lasting and often heavy summer precipitations. The effects of climatic change with increased precipitation variations may also be responsible for more flood catastrophes. However, it is beyond controversy that human factors such as land use changes and soil erosion, regulations of the river courses and wetland reclamations are the most important causes for the increase of numbers and magnitude of extreme floods.

Two groups of man-made aspects are responsible for this tendency increase:

- (1) land use changes and resulting erosion in the upper Yangtze reaches,
- (2) wetland reclamations by building of new dykes in the floodplains and numerous lakes of the middle and lower Yangtze reaches, resulting in the reduction of the flood storage capacity and an increased vulnerability of the newly reclaimed terrain.

The designation and use of official flood retention and diversion areas as a flood protection measure dates back to the 1950s as a consequence of extreme flood catastrophes with thousands of fatalities. Often however, diverting flood water as a protection measures cannot be realised anymore due to the uncontrolled settlement in the designated diversion areas. This was evidenced during the 1998 flood catastrophe with historically highest water levels. Great attention has been paid to the Three Gorges Dam, which forms by far the largest retention reservoir with a capacity of 22.1 billion cubic meters. The Three Gorges Project (TGP) is also the world largest hydropower installation with an installed capacity of 18.2 GW. The costs of the TGP construction were more than 30 billion US dollars.

During the past 20 years, the realization of the Three Gorges Project has led to a worldwide controversy, and also in China the realization of the project is discussed. After years of research and discussions, the then Prime Minister Li Peng finally managed in 1992 to gain political support for the project, but "only" by a two-third majority of the people's congress. Figure 1 shows the geographical location of the Three Gorges Dam and the affected administrative communities.

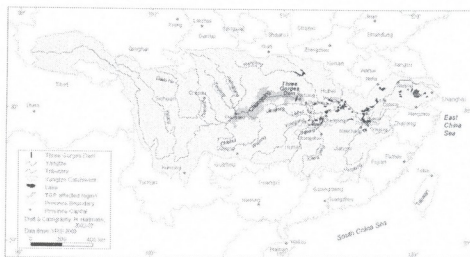


Fig. 1: Yangtze River catchment area and geographic location of the TGP area

Construction and Effects of the Three Gorges Hydropower Dam

One has to take into account, that the People's Republic of China has experienced 80.000 dam projects and associated resettlement of approximately ten million people since 1949, often resulting in environmental degradation, social marginalization and impoverishment. In contrast to dam projects in the past, the Chinese government aimed with the TGP on development-oriented resettlement and environmental protection. However, the backwater of the TGP extends about 660 km upstream, and 635 km² of land is submerged alongside the Yangtze River. Its tributaries are backed-up as well. This impoundment led to the loss of 245 km² of farmland. What makes the problem even worse is the fact that the inundated farmlands situated in the level areas were the most fertile farmlands in the predominantly mountainous region. The resettlement and the necessary reclamation of new lands for agriculture in the steeper uplands may result in enhanced erosion if it is not done with good expertise.

In order to create an effective flood retention reservoir, each year the water level of the Yangtze has to be lowered by 30 meters before the rain season, and will rise again by this amount during the monsoon period. The high water level forms a potential for hydropower production during winter. The rising lake level and the yearly fluctuations involve hazards as e.g. slope instabilities and landslides.

The relocation of population had enormous socio-economic effects, as more than 1.3 million people had to be displaced. Most persons were dislocated from the level areas to the slopes and uplands (local resettlement). A minor part of the local population had to move to other provinces (distant resettlement). Local re-settlement was favored by the Chinese government to keep social stability. A Grain-for-Green program was enacted in 1999, aiming on conversion of low-yielding and steep (>25°) farmland into forest and pasture. The farmers should receive subsidies in the form of money and grain for turning their cultivated land back into woodland and pasture. Social and economic consequences were diminished by the improvement of the infrastructure and establishment of new sources of income. Concerning agriculture, e.g. orange farming is designated to provide a better source of income than conventional grain farming. It is also considered to provide better soil protection than conventional grain farming.

The TGP as a Chance for the Development of Central and Western China?

A key reason for the realization of the TGP was the generation of power that will have a positive influence on the economic development of Central China. There are obvious disparities between the economic prosperous East Coast and the provinces in Central and Western China. Using TGP's hydro-energetic potential will give a positive impulse on the economic development of the municipality Chongqing City. The better navigation conditions also favour development, as the harbours of the "world's largest industrial city" Chongqing, will now be open for ships up to 10,000 tons. A long-term prosperous economic development of the region can be secured if numerous factories will settle down - as it has happened since 15 years in Yichang County close to the TGP hydropower dam.

An Overall Evaluation

The TGP with its consequences is a fascinating topic of international research. However, the consequences are too complex to form a clear point of view - either in favour of or against it. Within our Chinese-German cooperation group "Climate Change, Floods and Droughts (CCFD)" of the Beijing Center for the Promotion of Science (www.sinogermanscience.org.cn) and several other research projects we attempted a multi-disciplinary evaluation of the TGP. The methods included field studies in agriculture and land use change, studies in slope instabilities, and interviews with involved population and decision makers.

On the positive side, the generation of hydro-power and the better navigation conditions will cause economic growth. This effect is not limited to the cities along the reservoir and its vicinities. The better navigability on the Yangtze from the booming global city Shanghai in the east to Chongqing in the underdeveloped western China created China's most important "Yangtze River Economic Belt" with a population of over 230 millions. In the west along the 630 km long reservoir the resettled population got a modern infrastructure with better education and job opportunities, especially for the younger generation. The planned transfer of fresh water to mega-cities in dryer regions to the north may also be listed as positive effects. Nevertheless for many people living in the rural mountainous counties life will not be easier after realization of the TGP.

Flood protection was the key argument for the TGP realization. It is true that flood waves from the upper reaches of the Yangtze River can be cut by the TGP. However, there will still be a high flood risk in the Yangtze middle and lower reaches when local strong precipitations in areas downstream of the TGP dam occur. The consequent implementation of existing plans for the construction and use of more flood retention areas along the Yangtze River and its tributaries, together with an effective flood management and security information system is urgently needed. Partly, in areas officially designated for flood diversion a re-forestation and grain for green program has already been successful. However, the implementation of all these mitigation measures is often restricted due to the fast economic development and urbanization in China.

Acknowledgements

The authors would like to thank the Sino-German Center for the Promotion of Science in Beijing and the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF, grant No. 03 G 0669) for funding our projects over many years. Special thanks go to Prof. XIANG Wei, Engineering Geological Department, China University of Geosciences (Wuhan) for the collaboration and support during the field campaigns.

**წყალდიდობა და საში ხეობის ჰიდრომელეტროსადგურის
დაგება მდინარე იანძიზე (ჩინეთი) – გეოგრაფიული
შეფასების მიზნით**

*კინგი ლ. *, გემერი მ.**, იანგი თ.**, ბეკერი ს.***, პარტმანი პ.****,
ქელი ჯ.-პ.*, სიბერი ნ.**

** გეოგრაფიის ინსტიტუტი, იუსტუს-ლიბიუსის უნივერსიტეტი, ვიენა, ავსტრია*

*** ჩინეთის მეტეოროლოგიური ადმინისტრაციის ეროვნული კლიმატური ცენტრი, ბეიჯინგი, ჩინეთი*

**** ნიუ იორკის საქალაქო უნივერსიტეტი,*

ლაგუნიის კოლეჯი, აშშ

***** გეოგრაფიის გეოლოგიისა და გარემოს დეპარტამენტი,*

სლიპერი როკის უნივერსიტეტი, აშშ

რეზიუმე

საში ხეობის პროექტი (TGP) განხორციელდა წყალდიდობის არეგულირებისა და ენერჯის წარმოებისთვის. კატასტროფულ წყალდიდობებზე ზაფხულის ძლიერი მუსონური ნალექების გარდა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ანთროპოგენური ფაქტორიც. გაუტყუარება იწვევს ნიადაგის ეროზიას და ნალექების დაგროვებას მდინარეთა კალაპოტებსა და ტბებში. ჩინეთის ეკონომიკის ფუძემდებელი ზრდა იწვევს სასოფლო და საქალაქო ახალ მიწის ფართობებზე მთისფენილებას, რაც ჭაობების მელიორაციის მთავარ მიზეზს წარმოადგენს. თუმცა, პიკური ელექტროენერჯის წარმოება, როგორც საში ხეობის პროექტის რეალიზაციის არგუმენტი, უფრო დამაჯერებელია, ვიდრე წყალდიდობისაგან დაცვის არგუმენტი. ელექტრო ენერჯის წარმოებას დადებითი გავლენა ექნება ცენტრალურ და დასავლეთ ჩინეთზე და გარდა ამისა, აღმოსავლეთ ხანაიროს გასწვრივ უზრუნველყოფს აყვავებული ქალაქების, განსაკუთრებით შანხაის ელექტრო ენერჯით მომარაგებას.

**НАВОДНЕНИЕ И ДАМБА ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ТРЕХ УЩЕЛИЙ НА
Р.ЯНЦЫ (КИТАЙ) - ПОПЫТКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ**

Кинг Л., Гемел М., Янг Т., Бекер С., Хартман Х., Кеили Дж.-П., Сибери Ч.

Резюме

Проект трех ущелий (ТСР) был осуществлен с целью превенции наводнения и производства энергии. На катастрофические наводнения, кроме сильных летних муссонных дождей, значительное влияние оказывает и антропогенный фактор. Обезлесение вызывает эрозию почвы и накопление осадков в руслах рек и озерах. Взрывной рост китайской экономики повышает спрос на новые площади сельских и городских земель, что является главной причиной мелнирации болот. Хотя производство электроэнергии, как аргумент реализации проекта трех ущелий, более убедителен, чем аргумент защиты от наводнения. Производство электроэнергии будет иметь положительный эффект на Центральный и Западный Китай и, кроме того, обеспечит электроэнергией процветающие города вдоль восточного побережья, особенно Шанхай.

References

During the past 15 years, all authors of this paper have published special studies on various related topics. The publications can easily be found in the internet.

**პოლოლოგიური პრობლემები საქართველოს მდგრადი
პროგრესული განვითარების პირობებში**

გ.გუნია,* ზ.ხვინიძე, აკერსამია****

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პოდრობეკტოროლოგიის ინსტიტუტი
**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი*

მსოფლიო საზოგადოების მიერ ეკოლოგიური კატასტროფის აცილებისა და მდგრადი განვითარების მიღწევის პრობლემები, თავისი გრანდიოზულობით აჯარბებენ ყველა პრობლემებს, რომლებსაც თავის განვითარების პროცესში შეხვედრია კაცობრიობა. აღსანიშნავია, რომ ჯერ კიდევ არასდროს ყოფილა პრობლემის მასშტაბებისა და მის გადაწყვეტაში ჩვენი შესაძლებლობების შორის ასეთი გიგანტური წვევტა. ამასთან, ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემას გარემოს დაცვა წარმოადგენს.

მეცნიერთა და პრაქტიკოსთა მიერ ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობაზე ნეგატიური ზემოქმედების ძირითად ფაქტორად მისი დაბინძურება და დედამიწის ქვეყნილი ზედაპირის ცვლილებებია მიჩნეული. ამასთან, დაბინძურებულ ნიუთიერებათა სპექტრი ძალზე ფართოა. დედამიწის ზედაპირის ცვლილებები კი, თუნდაც მხოლოდ წყალსაცავების შექმნით, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ ლითონფეროს, პოდროსფეროს, ატმოსფეროსა და ბიოსფეროს, პრაქტიკულად, ყველა კომპონენტებზე, რომლებიც მიმდებარე ტერიტორიების ბუნებრივ გარემოს ქმნიან. ზემოქმედება ხდება მილიანად გეოდეინამიკურ პირობებზე და რელიეფზე, მიწისქვეშა წყლების რეჟიმზე, კლიმატზე, ნიადაგზე, მეცნარეულობაზე, ცხოველთა სამყაროზე და ლანდშაფტზე (Gunia, ..., 2012). აქ უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველო მიეკუთვნება ისეთ მთიან მცირემიწიან ქვეყანათა რიგს, რომელიც კლიმატისა და ბუნებრივი გარემოს სიმდიდრით და განსაკუთრებული მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. ქვეყნის ტერიტორია, მილიანად, 69,7 ათას კმ²-ს მოიცავს. მისი ლანდშაფტი, მეტწილად, მთაგორიანია (დაახლოებით, მისი 3/4 ნაწილი). სასოფლო-სამეურნეო მიწები 43,4% შეადგენენ, ტყის მასივები - 40,8 %, ხოლო სახნავი მიწები, რომელთა დევიციტი მკაფიოდ შეინიშნება ქვეყანაში, 11% უტოვდება. ამასთან, მარცვლული მის 4% ითესება. აქ სარწყავი მიწები 4,7ათას კმ² მოიცავს, ხოლო მეურნეობისათვის განკუთვნილი კარგი მიწები, ძირითადად, მდინარეთა ნიღბში მდებარეობენ. კვლევები გვიჩვენებენ, რომ საქართველოში თანამედროვე ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტა დაკავშირებულია ისეთ პროცესებთან, როგორცაა: ეკონომიკური განვითარება, სიღარიბისა და ეკონომიკური ჩამორჩენის დაძლევა (გუნია და სხვ., 2012).

ქვეყნის თანამედროვე ეკოლოგიური პოლიტიკის თანახმად, ბუნებრივ გარემოში სხვადასხვა მჟარი და აიროვანი ნიუთიერებათა არსებობით გამოწვეული მდგომარეობა, რომელიც ცოცხალ ორგანიზმებზე და მეცნარეულობაზე უარყოფით ზემოქმედებას და მათი განვითარების პირობების გაუარესებას, ან მატერიალურ ზარალს იწვევს "გარემოს დაბინძურების" ტერმინით არის მიღებული. ასეთი განსაზღვრა, ჩვენი აზრით, მდგომარეობას არ ახახავს ადეკვატურად და საფესებით არ არის მართებული, ვინაიდან აღნიშნულ პირობებში მანვე მინარევთა ნეგატიური ზემოქმედების დროის საწყისი მონაკვეთის დადგენა შეუძლებელია. ამიტომ მიზანშეწონილია გადასვლა ისეთ ეკოლოგიურ პოლიტიკაზე, რომლის თანახმად მენვე მინარევთა არსებობით გამოწვეული ბუნებრივი გარემოს ცალკეული ობიექტების შედგენილობის ნებისმიერი ცვლილება "გარემოს დაბინძურებად" იქნება კვალიფიცირებული. ამრიგად, შეიძლება იმის კონსტატირება, რომ გარემოს დაბინძურება - ახალი, მისთვის უცხო (არადამახასიათებელი) ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური აგენტების შემოტანას ან მათი ბუნებრივი დონის გადამეტებას აღნიშნავს.

ამ პრობლემის წარმატებით გადასაჭრელად ქვეყნის მთავრობამ მსარი დაუჭიროს ადგილობრივი მოსახლეობის თვითმყოფადობას, კულტურას, ინტერესებს და უზრუნველყოს მისი ეფექტური მონაწილეობა მდგრადი განვითარების მიღწევის საქმეში.

„მდგრადი განვითარება“ არის საზოგადოების განვითარების ისეთი სისტემა, რომელიც საზოგადოების ეკონომიკური განვითარებისა და გარემოს დაცვის ინტერესებით უზრუნველყოფს ადამიანის ცხოვრების დონის ხარისხის ზრდას და მომავალი თაობების უფლებას – ისარგებლონ შეუქცევადი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებებისაგან მაქსიმალურად დაცული ბუნებრივი რესურსებითა და გარემოთი. მდგრადი განვითარების მიღწევისათვის აუცილებელია, რომ გარემოს დაცვა იქცეს განვითარების პროცესის განუყოფელ ნაწილად და არ განიხილებოდეს მისგან მოწყვეტით.

მდგრადი განვითარებისა და ეფელა ადამიანის ცხოვრების უფრო მაღალი დონის უზრუნველსაყოფად ქვეყნის ხელისუფლებამ უნდა შეხუდდოს და გააუქმოს წარმოებისა და მოხმარების არასიცოცხლისუნარიანი მოდელები. ამასთან ძირითადი სამოქმედო მიმართულებებია:

1. ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ მოხმარებაზე დაფუძნებულ მდგრადი განვითარების პოლიტიკაზე გადასვლა;

2. საერთაშორისო ორგანიზაციების, მთავრობების, კერძო კომპანიების, მეცნიერებისა და კულტურის, მასობრივი ინფორმაციის საშუალებების ძალის გაერთიანება ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტაში;

3. მრეწველობაში გარემოსდაცვითი საქმიანობის სტიმულირება;

4. ინფორმაციული თანამშრომლობის განვითარება;

5. მოსახლეობის ეკოლოგიური განათლება;

6. საზოგადოებრივი აქციების მოწოდება ბუნებრივი გარემოს დაცვის მიხედვით;

7. საერთაშორისო თანამშრომლობის განვითარება.

აღნიშნულ პირობებში ეკონომიკური განვითარების პოლიტიკისა და ეფექტური ეკოლოგიური მართვის წარმატებით რეალიზაციისათვის აუცილებელია ვიქონიოთ უტყუარი, მაქსიმალურად სრული და დროული ინფორმაციები: – ბუნებრივი რესურსების არსებობისა და მდგომარეობის შესახებ; – ბუნებრივი გარემოს ხარისხზე და მის ტექნოლოგიურ დაცვითაზე; – წარმოქმნილი არახელსაყრელი და საგანგებო ეკოლოგიური სიტუაციების და უბედურებების მიზეზებზე და შედეგებზე.

ამრიგად, გარემოს დაცვისა და ეკოლოგიურ მართვაში მნიშვნელოვანი როლი ეკოლოგიური მონიტორინგის სისტემის ფორმირებას ენიჭება (გუნია, 2005). ამასთან, ეკოლოგიური მონიტორინგი ინფორმაციის მიღების, დამუშავების, შენახვისა და ახსების საშუალებად არის მიხედავად, რომელიც პროგნოზებისა და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ღონისძიებების დამუშავების ძირითად წყაროდ წარმოვიდგებება.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE CONDITIONS OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT OF GEORGIA

*Gunia G. *, Svanidze Z. **, Gersamia A. ***

** Institute of hydrometeorology Georgian technical university,*

*** Georgian technical university*

(Work is performed by means of a grant of Shota Rustaveli National Science Foundation on the FR/138-9-280/12 project of Non-governmental organization "Time and Heritage")

Summary

* Solution of modern environmental problems in Georgia is connected with the processes such as: economic development, overcoming of poverty and economic backwardness. In permission of the specified



problems the government of the country has to maintain interests of the population and provide its effective participation in business of achievement of a sustainable development. Thus, transition from ecological policy "reactions and corrections" to ecological policy "a prediction and avoidance" is necessary. In the specified conditions, successful realization of policy of economic development and effective ecological management requires existence of authentic, complete and timely information about: - existence and condition of natural resources; - quality of environment and its technogenic loading; - reasons and results of adverse and emergency ecological situations and accidents.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГРУЗИИ

Гуния Г., * Сванидзе З., ** Герсамиа А. **

*Институт гидрометеорологии Грузинского технического университета,

**Грузинский технический университет

Резюме

Решение современных экологических проблем в Грузии связаны с такими процессами как экономическое развитие, преодоление бедности и экономической отсталости. В разрешении указанных проблем правительство страны должно поддержать интересы населения и обеспечить его эффективное участие в деле достижения устойчивого развития. При этом необходим переход от экологической политики «реагирования и исправления» к экологической политике «предсказания и избежания».

В указанных условиях, для успешной реализации политики экономического развития и эффективного экологического управления необходимо наличие достоверной, максимально полной и своевременной информации о:

- наличии и состоянии природных ресурсов; - качестве природной среды и ее техногенной нагрузке;
- причинах и результатах неблагоприятных и чрезвычайных экологических ситуаций и несчастных случаев.

Таким образом, в деле охраны природы и ее экологического управления значительная роль принадлежит формированию системы экологического мониторинга.

ნაშრომი შესრულებულია რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით არასამთავრობო ორგანიზაციის „ღრო და მემკვიდრეობა“ პროექტი FR/1389-280/12

ლიტერატურა

- გუნია გ. (2005). ატმოსფეროს ეკოლოგიური მონიტორინგის მეტეოროლოგიური ასპექტები. - თბ.: საქ. მეცნ. აკადემია, 265 გვ.
- გუნია გ. და სხ., (2012). მდგრადი განვითარების უზრუნველყოფის მოთხოვნები საქართველოს ბუნებრივი გარემოს დაცვის სფეროში /ყოველწლიური საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის "ხელისუფლება და საზოგადოება" მასალები - თბილისი, სტუ. 22.12.2012. - თბ.: სამეცნიერო ჟურნალი "ხელისუფლება და საზოგადოება", ტ. I, №4(24), გვ. 65-75.
- Gunia G., Svanidze Z. (2012). Questions of an assessment of features of influence of the hydroelectric constructions in mountain regions on an ecological condition of adjacent territories. /Scientific Conference dedicated to the 90-th anniversary of Georgian Technical University Tbilisi, September 19-21, 2012 – Tb., V.I, p. 42 - 47.

ТЕОРИЯ “ПОЛЮСОВ И ЦЕНТРОВ РОСТА” И РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА

Гамбарян Г., Айриянц А.

Ереванский госуниверситет, Армения

Глобализация мирового хозяйства и постепенное слияние народных хозяйств являются сегодняшним днем современного общества. В результате процессов глобализации и интеграции перед каждой страной не только открываются новые возможности и перспективы, но и возможно возникновение новых опасностей и рисков, а взаимозависимость может перерасти в зависимость от сильных государств.

Поэтому в странах с переходной экономикой, особенно на этапе становления, велико значение вмешательства правительства и необходимости научно обоснованной региональной экономической политики.

В основе региональной экономической политики многих и особенно европейских стран лежит теория “полосов и центров роста”, предложенная Франсуа Перру (Perroux F., 1955; Perroux F., 1961).

Основное достоинство данной теории в том, что ее основа созвучна законам и закономерностям территориальной организации общества, предлагает решение проблемы равновесия между конкурентоспособностью и неравномерным развитием страны, а также проблемы соотношения общенациональных и региональных целей. Она совмещает динамичный и пространственный подходы и обеспечивает комплексное изучение.

Теория “полосов и центров роста” зародилась в процессе поиска причин и путей решения проблемы неравномерного развития территории. Сначала речь шла только о поднятии уровня отсталых и депрессивных районов. Т.е. центры роста рассматривались как инструменты политики выравнивания неравномерного развития страны. Позднее теорию стали применять для обеспечения конкурентоспособности страны, проявляя поддержку основным конкурентоспособным районам. Со временем, эти две проблемы - обеспечение конкурентоспособности и сглаживание неравномерного развития территории объединились в теории, и центры роста стали рассматриваться как каркас всей территориальной структуры общества, вне зависимости от того, размещались ли они в процветающей части страны или в отсталой.

“Полоса развития” и “центры роста” являются основными концепциями теории, согласно которой динамичные-пропульсивные отрасли хозяйства благодаря мультипликационному эффекту становятся стимулом развития всего хозяйства в целом, являясь “полосами развития” [Географический энциклопедический словарь, 1988]. Последние, в результате территориальной организации, концентрируются на определенных очагах (центрах) и превращаются в “центры роста”. Исходя из вышесказанного, очевидно, что теория рассматривает изучение хозяйства одновременно и с функциональной (“полоса развития”), и с территориальной (“центры роста”) точки зрения.

Данная трактовка нуждается, на наш взгляд, в некоторых уточнениях.



В результате наших исследований, учитывая законы и закономерности территориальной организации общества, теория "полосов и центров роста" может обеспечить комплексное научное исследование только при наличии следующих условий.

1. Необходимо проводить исследование, основанное на синтезе "полосов развития" и "центров роста", не разделяя их и не фокусируясь на одном из них.

2. Необходимо в качестве "полосов развития" рассматривать не только производственную сферу, как предлагают авторы данной концепции, но и не материальную сферу хозяйства, а также социальную и административную составляющие, т.к. научно-технический прогресс в постиндустриальный период, когда образуются новые производства, сокращаются транспортные расходы, увеличивается инертность территориальной организации, уменьшается роль природных и ресурсно-сырьевых факторов и увеличивается роль управления и информирования, науки и образования, социальной инфраструктуры и административных факторов, было бы неуместным и неправильным утверждать, что полосообразующая роль принадлежит исключительно производственной сфере.

3. Необходимо проводить исследования на различных уровнях и в разных масштабах. Это даст возможность на основе многоуровневого исследования решить проблемы конкурентоспособности, неравномерного развития и уменьшения поляризации. Для этого нужно среди "центров роста" выделить следующие уровни: столица, крупный региональный центр, местный центр, конкурентоспособные и неконкурентоспособные территории, а среди "полосов развития" - республиканские, областные и местные конкурентоспособные полосы, а также приоритетные-ведущие (наделенные мультипликационным эффектом), дополняющие и обслуживающие (соотношение затраты-производство) отрасли.

4. Необходимо создание единой сети инфраструктуры. В процессе образования "центров роста", их развития, увеличения интенсивности и географического расширения поля воздействия важно создание единой сети транспортных и социально-производственных инфраструктур, а в процессе увеличения мультипликационного эффекта "полосов развития" важно создание энерго-сырьевых и обслуживающих производственных связей.

5. Необходимо исследование закономерностей развития общества и закономерностей поэтапно-эволюционного развития территориальной организации, что позволит: а) понять сущность теории и соответствие закономерностям, б) оценить состояние и особенности страны, в) исходя из последовательности и законов развития, делать прогнозы и динамические исследования.

Теория "полосов и центров роста", положенная в основу региональной экономической политики многих стран, имеет свои региональные особенности применения, связанные с потенциальными возможностями страны, уровнем развития и занимаемым положением во взаимоотношениях всемирного центра-периферии.

Первая особенность. Разность в пропорциональности решения проблем обеспечения конкурентоспособности страны и сокращения неравномерности развития территории.

Обеспечение конкурентоспособности подразумевает создание конкурентоспособных полосов и обеспечение высоких темпов развития, опираясь на развитые районы.

Сокращение неравномерности развития территории подразумевает "стимулирование развития отставших (депрессивных и слаборазвитых) районов, приток в них капиталов, строительства новых предприятий, роста числа рабочих мест с хорошим уровнем зарплаты и

т.д. Однако, в отстающих районах производительность труда ниже, отдача на капитал хуже, чем в передовых районах. Следовательно, искусственное “заманивание” капитала в отстающие районы приведет к спаду темпов экономического роста. Форсирование же экономического роста или помощь наиболее успешным районам, согласно современным воззрениям, приведет к тому, что капитал устремится в последние и в результате территориальные диспропорции в стране будут нарастать” [Артоболевский С., 2005].

Возникает конфликт между повышением темпов роста экономики и сокращением неравномерности территориального развития.

“Эта проблема хорошо изучена в западной литературе, где она получила название: противоречие “равенство-эффективность” [Артоболевский С., 2005].

В экономически развитых странах в условиях большой усвоенности территории, где различия в территориальном развитии не велики, наиболее актуально обеспечение конкурентоспособности страны. В развивающихся странах, где существуют проблемы освоения территории, крайне бедные районы и неравномерность территориального развития обостряется, необходимо частично пожертвовать темпами экономического роста и обеспечения конкурентоспособности в пользу устранения территориальной диспропорции, чтобы избежать политических кризисов.

Вторая особенность. Различия в выборе “полосов развития”. В развитых странах, которые являются всемирными центрами, имеют высокий уровень развития и освоенности, полосами развития выступают новейшие, модернизированные отрасли и сферы деятельности. В развивающихся странах полосами развития выступают традиционные и новые отрасли экономики. В основном это - энергоемкие, трудоемкие, ресурсоемкие и частично наукоемкие отрасли. Существуют проблемы создания территориально единых социальных и производственных инфраструктур.

Третья особенность. Качественные различия “центров роста”. В развитых странах центрами являются агломерации, свободные экономические зоны, технопарки и технополисы, столицы и крупнейшие города.

В развивающихся странах центрами экономического развития становятся столицы и крупные города, производственные узлы, ТПК, а также простейшие формы свободных экономических зон.

Четвертая особенность. Местные особенности стран: географическое положение, природно-ресурсные, исторические, демографические, культурные, политические факторы, системы управления, возможности внешнего и внутреннего развития, которые делают страну своеобразной и неповторимой.

Таким образом, на наш взгляд, региональная экономическая политика, основанная на теории “полосов и центров роста”, при научном подходе дает возможность действовать в соответствии с законами территориальной организации общества и обеспечивает положительные решения.

**მოსახლეობის გუნაზრდი მოძრაობის ტენდენციები
სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში**

გ.მელაძე

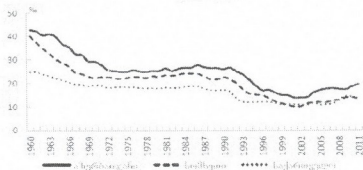
თსუ კახეთი ბაკრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

უშუალო მუშაობის მიუხედავად, სამხრეთ კავკასიის ქვეყნები – საქართველო, სომხეთი და აზერბაიჯანი – ბუნებრივი მოძრაობის ელემენტების (შობადობა და მოკვდაობა) მსვენებლებისა და მათი ტენდენციების თვალსაზრისით მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. აღნიშნული ფაქტი გეოგრაფიული, ისტორიული, სოციალური, ეკონომიკური, კულტურული და ა.შ. ფაქტორებითაა განპირობებული.

საანალიზო დროის მონაკვეთში (1960-2011 წწ.), განსახილველი ქვეყნების სტატისტიკური სამსახურების (1; 2; 3) ოფიციალური მონაცემების თანახმად, შობადობის ზოგადი კოეფიციენტების შედარებითა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ რეგიონში მისი ყველაზე მაღალი მაჩვენებლები აზერბაიჯანში ფიქსირდებოდა, ყველაზე დაბალი კი საქართველოში (2000 წლამდე), რის შემდგომ დროის ცალკეულ მონაკვეთებში (2000-2002 და 2008-2010 წწ.) სომხეთში დაფიქსირებული მაჩვენებლები მცირედ აღემატებოდა საქართველოში არსებულს (იხ. ნახაზი 1). მიუხედავად ამისა, აზერბაიჯანში დროის მონაკვეთში სამივე ქვეყანაში შობადობის ძირითად ტენდენციას (მიუხედავად რიგ წლებში მისი ხანმოკლე მატებისა) კლება წარმოადგენდა.

ნახაზი 1.

სამხრეთ კავკასიის ქვეყნების შობადობის
შობადობის ზოგადი კოეფიციენტების დინამიკა
1960-2011 წწ.



სომხეთში 1960-1970 წწ. შობადობის კოეფიციენტის პერმანენტული კლება მიმდინარეობდა. აღნიშნული დროის მონაკვეთში ზოგადად კოეფიციენტმა 18 პუნქტით დიკლო, იგივე მოვლენა აზერბაიჯანში დროში ოდნავ გახანგრძლივებული იყო და 1960-1972 წლებს მოიცავდა. ამ შემთხვევაშიც კოეფიციენტის კლებამ 18 პუნქტი შეადგინა, რის შემდგომ იგი ტადლისებურად იცვლებოდა. ზემოაღნიშნული დროის პერიოდში შობადობის ზოგადი კოეფიციენტი საქართველოში, მნიშვნელოვანი რყევების გარეშე – ძირითადად მონოტონური კლებით ხასიათდებოდა.

სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში, შობადობის მნიშვნელოვანი კლება 1990-იან წლებში დაფიქსირდა. 1998 წლიდან, სომხეთის მაჩვენებლები მკიდრად დაუახლოვდა საქართველოში არსებულ შობადობის დონეს. ხოლო ოფიციალური სტატისტიკური მონაცემების თანახმად 2000-2002 წწ. და 2008-2010 წწ. სომხეთში უფრო დაბალი იყო შობადობის კოეფიციენტი ვიდრე საქართველოში.



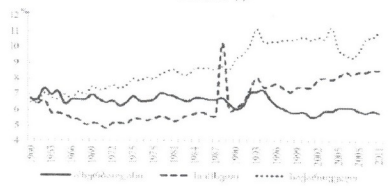
შობადობის ზოგადი კოეფიციენტების შესაფასებელი სკალის მიხედვით კოეფიციენტის მანევრებელი 16%-ზე ნაკლებია, შობადობა ფასდება როგორც დაბალი. წყნის ქვეყანაში 1992 წლიდან კოეფიციენტი აღნიშნულ სიდიდეზე დაბალია, ხოლო სომხეთში 1994 წლიდან. აზერბაიჯანში კოეფიციენტის მანევრებელმა დაბალ დონემდე 2001-2003 წწ. დაიწია, რის შემდგომ, მისი მატების შედეგად ამ ქვეყანაში შობადობის ზოგადი კოეფიციენტის დონე ფასდებოდა როგორც საშუალო.

უკანასკნელ წლებში საქართველოში და სომხეთში ზემოგანხილული კოეფიციენტის მატების მიუხედავად, მისი 2012 წლის სიდიდით გამოძლინარე, შობადობის არსებული დონის შენარჩუნების პრობლემაში, ყოველი მომდევნო თაობა შესაბამისად 14 და 1%-ით ნაკლები იქნება მის წინა თაობაზე. აზერბაიჯანში საპირისპირო მოვლენა დაფიქსირდება, მისი ახლანდელი თაობა მომავალ თაობებზე მეტი იქნება დაახლოებით 29%-ით.

მოკვდაობის კოეფიციენტმა წყნის ქვეყანაში 1960-2011 წწ. 4.6 პუნქტით მოიმატა. სომხეთში კი 1.8 პუნქტით, აზერბაიჯანში 0.8 პუნქტით კლება დაფიქსირდა (იხ. ნახაზი 2).

ნახაზი 2.

საქართველოს კავშირის ქვეყნების მიხედვით მოკვდაობის
ზოგადი კოეფიციენტების დინამიკა
1960-2011 წწ.



საქართველოში 1992-1993 წ.წ. მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტის ხანმოკლე ამოვარდნა ზოგადი ტენდენციიდან, აღნიშნული დროის მონაკვეთში ქვეყანაში მომხდარი შეიარაღებული კონფლიქტების შედეგად გარდაცვლილთა რაოდენობის მატებითაა გამოწვეული. 1965 წლიდან - თუ მხედველობაში არ მივიღებთ 1988 წელს, სომხეთში დაფიქსირებული მოკვდაობის კოეფიციენტის მაღალ მნიშვნელობას, რომელიც სპიკტაკში მომხდარი მიწისძვრის შედეგად იყო გამოწვეული, წყნის ქვეყანაში ყველაზე მაღალი მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტების მანევრებლები ფიქსირდება.

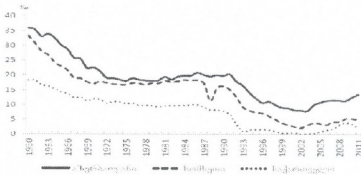
მოკვდაობის სფეროში საინტერესო ტენდენციები ვითარდებოდა აზერბაიჯანსა და სომხეთში. ამ უკანასკნელში 1988 წელს, განხილული კოეფიციენტის მაღალი მანევრებელის გარდა (რომლის მიზეზზედაც უკვე ვეჭვონდა ხაუბარი), 1961-1989 წწ. აზერბაიჯანთან შედარებით დაბალი იყო მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტების მანევრებლები. სიტუაცია რადიკალურად შეიცვალა 1990 წლიდან, როდესაც განხილული კოეფიციენტების მნიშვნელობები სომხეთში, აღმატებოდა აზერბაიჯანში არსებულ იდენტურ მანევრებლებს. საუფლისხმო ფაქტია, რომ განსხვავება მათ მანევრებლებს შორის პროგრესულად იზრდებოდა. რაც შეეხება აზერბაიჯანს, მოკვდაობის კოეფიციენტების დაბალ დონეს, იგი ამ ქვეყნის დემოგრაფიული გადასვლის შედეგით დაბალ სფეროზე ყოფნის მუწეებელია. ამასთან, მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტების დაბალ მანევრებლებს შესაძლებელია გარკვეულწილად ხელს უწყობდეს გარდაცვლილთა არასრული აღრიცხვა.

აღსანიშნავია, რომ ემიგრაციული პროცესების გაგლეხა მოსახლეობის დაბერებაზე მნიშვნელოვან მოკვლობის მანქვენებლებზე ნაკლებადია ახახული სომხეთისა და აზერბაიჯანის ოფიციალურ სტატისტიკურ მანქვენებლებში, რაც მათი რეალურობისადმი გარკვეული ეჭვის საფუძველს ქმნის.

მოსახლეობის ბუნებრივი მატების კოეფიციენტი - რომელიც დაბადებულებსა და გარდაცვლილებს შორის სხვაობას წარმოადგენს ყოველ ათას მცხოვრებზე განგარიშებით - 1960-2011 წწ. აზერბაიჯანში ყოველთვის მაღალი იყო დანარჩენ ორ ქვეყანასთან შედარებით (იხ. ნახაზი 3). მისი დაბალი მნიშვნელობებით საქართველო გამოირჩეოდა, სადაც 1960 წელს აღნიშნული კოეფიციენტი 18.2%-ს შეადგენდა, რაც აზერბაიჯანში და სომხეთში არსებულ იდენტურ მანქვენებლებზე 2-ჯერ და 1.8-ჯერ ნაკლები იყო. 1970-იანი წლების დასაწყისში არსებული სხვაობა ოდნავ შემცირდა, ხოლო 1980-იანი წლების დასაწყისში სტატუსქო ისევ აღსდგა. გახული საუკუნის უკანასკნელ ათწლეულში, სამხრეთ კავკასიის სამივე ქვეყანაში სხვადასხვა მასშტაბით შემცირდა მოსახლეობის ბუნებრივი მატების კოეფიციენტი. 2000 წელს მისმა მნიშვნელობამ ყოველ ათას მცხოვრებზე აზერბაიჯანში 9 ადამიანი შეადგინა, სომხეთში 3, ხოლო საქართველოში იგი ნულის ტოლი იყო.

ნახაზი 3.

სამხრეთ კავკასიის ქვეყნების მოსახლეობის ბუნებრივი მატების
საშუალო კოეფიციენტების დინამიკა,
1960-2011 წწ.



უახლოესი მონაცემებით (2011 წ.), აზერბაიჯანში დაფიქსირებული ბუნებრივი მატების კოეფიციენტის მნიშვნელობა (13.5%), საქართველოში და სომხეთში არსებულ შესაბამისი კოეფიციენტების დონეს 7.5-ჯერ და 2.9-ჯერ აღემატებოდა.

21-ე საუკუნის პირველ ათწლეულში დემოგრაფიული განვითარების მხრივ, რეგიონში ყველაზე მაღალ დონეზე საქართველო იმყოფებოდა, რომელიც ვასული საუკუნის ბოლო ათწლეულიდან შევიდა დემოგრაფიული გადასვლის ბოლო - მეოთხე ფაზაში, რაც თანამედროვე ეტაპზე ჩვენს ქვეყანაში შობადობის ყველაზე დაბალი და ყველაზე მაღალი მოკვლობის ზოგადი კოეფიციენტების არსებობას განაპირობებს. სომხეთი მისი დემოგრაფიული პარამეტრების მიხედვით, საქართველოსთან შედარებით უფრო გვიან შევიდა მეოთხე ფაზაში, აზერბაიჯანი კი ასრულებს მესამე ფაზას.



TENDENCIES OF NATURAL MOVEMENT OF THE POPULATION IN THE COUNTRIES OF SOUTHERN CAUCASUS

Meladze G.

TSU Vakhushti Bagrationi Institute of Geography, Georgia

Summary

In the article some questions of natural movement of the population in the countries of southern Caucasus are considered. In the first decade of 21st century Georgia, which in the last decade of the 20th century has entered the last –the fourth phase of demographic transition, was at the highest level in the region from the point of view of demographic development. Armenia, in comparison with Georgia, according to the demographic parameters, has entered the fourth phase rather late, and Azerbaijan is finishing the third phase.

ТЕНДЕНЦИИ ЕСТЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В СТРАНАХ ЮЖНОГО КАВКАЗА

Меладзе Г.

ТГУ, Институт Географии Вахушти Багратиони

Резюме

В статье рассмотрены некоторые вопросы естественного движения населения в странах Южного Кавказа. В первой декаде 21 века с точки зрения демографического развития Грузия, которая в последнем десятилетии прошлого века вступила в последнюю - четвертую фазу демографического перехода. Армения по своим демографическим параметрам, по сравнению с Грузией сравнительно поздно вступила четвертую фазу, а Азербайджан завершает третью фазу.

ლიტერატურა

<http://www.armstat.am>

<http://www.azstat.org>

<http://Geostat.ge>

მ.ფურკარაძე

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

დამოუკიდებელ საქართველოში განვითარებულმა პოლიტიკურმა და სოციალურ-ეკონომიკურმა პროცესებმა მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია ჩვენი საზოგადოების ყველა სფეროზე, მათ შორის დემოგრაფიულ მდგომარეობაზე. 1989-2012 წლებში ქვეყნის მოსახლეობის რიცხოვნობა 5443,8 ათასი კაციდან, 4497,6 ათას კაცამდე, 946,2 ათასი კაცით, ანუ 17,4%-ით შემცირდა. ქვეყნის მასშტაბით მოსახლეობის რიცხოვნობის დინამიკა რეგიონების მიხედვით მეტ-ნაკლებად განსხვავებულად მიმდინარეობდა, რაც ნათლად ჩანს აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მაგალითზე. კერძოდ, აღნიშნულ პერიოდში (1989-2012 წწ) აჭარის მოსახლეობა 392,4 ათასიდან, 393,7 ათას კაცამდე, 1300 კაცით, ანუ 0,3%-ით გაიზარდა.

აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობის დინამიკა მოსახლეობის 1897 წლის აღწერიდან, საბჭოთა პერიოდის მოსახლეობის 1989 წლის ბოლო აღწერამდე არასოდეს შემცირებულა და იგი 80,0 ათასი კაციდან, 392,4 ათას კაცამდე, ანუ 4,9 ჯერ გაიზარდა. დამოუკიდებელი საქართველოს პერიოდში აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობის თანდათანობითი შემცირება შეინიშნებოდა, რაც ნათლად ჩანს ცხრილ 1-ში.

ცხრილი 1

აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობის დინამიკა მუნიციპალიტეტების მიხედვით 1989-2012 წლებში (ათასი კაცი)

ადმინისტრაციული ერთეული	1989 (აღწ.)	1995 (მუფ.)	2002 (აღწ.)	2005 (მუფ.)	2012 (მუფ.)	2012წ. 1989წ. მიმართ %-ში
ქ. ბათუმი	136,9	137,3	121,8	121,8	125,8	92,0
ქობულეთი	88,2	92,6	88,1	88,1	93,0	105,0
ხელვაჩაური	82,2	87,7	90,8	90,8	96,6	118,0
ქუდა	20,1	19,8	20,0	20,0	20,5	102,0
შუახევი	25,4	18,8	21,8	21,9	22,9	90,2
ხულო	39,6	34,6	35,8	33,4	36,9	93,2
აჭარა სულ	392,4	391,4	376,0	376,0	393,7	100,3

წყარო: ცხრილი შედგენილია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების საფუძველზე

მოტიანილი სტატისტიკური მონაცემები (ცხრ.1) ცხადყოფს, რომ აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობა 1989-2005 წლებში 992,4 ათასიდან, 373,0 ათასამდე, ანუ 19,4 ათასი კაცით შემცირდა. 2005 წლიდან შეინიშნება მოსახლეობის თანდათანობითი ზრდა და 2012 წლისათვის მოსახლეობის რიცხოვნობამ 393,7 ათასი კაცი შეადგინა.

აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობის დინამიკა 1989-2012 წლებში მუნიციპალიტეტების მიხედვით მეტ-ნაკლებად განსხვავებულად მიმდინარეობდა. მოსახლეობის რიცხოვნობა განსაკუთრებით შემცირდა ქ. ბათუმში 136,9 ათასი კაციდან, 125,8 ათას კაცამდე, ანუ 11, 1 ათასი კაცით შემცირდა. შემცირება ასევე აღინიშნებოდა ხულოს (2,7 ათასი კაცი) და შუახევის (2,5 ათასი კაცი) მუნიციპალიტეტებში, როცა ქობულეთის, ხელვაჩაურისა და ქუდის მუნიციპალიტეტებში გაიზარდა (იხ. ცხრ 1).

აჭარის მოსახლეობის თანამედროვე დინამიკის თავისებურება დამოკიდებულია, როგორც ბუნებრივ, ისე მექანიკურ მოძრაობაზე (ჯაოშვილი, 1996; თოთაძე, 2012). უნდა აღინიშნოს,



რომ საქართველოში, აჭარა ყოველთვის გამოირჩეოდა მოსახლეობის აღწარმის მიხედვით. რებით მაღალი დონით. ქვეყნის მასშტაბით ბოლო წლებში სიღრმისაღებად მოსახლეობის ბუნებრივი მატების მანქანებელი. 1989 წელს იგი შეადგენდა 9,8 პრომილეს, ხოლო 2011 წლისათვის 1,8 პრომილამდე დაეცა. ქვეყანაში აშკარადაა გამოხატული ბუნებრივი მატების დინამიკის რევიონალური სხვაობები. აჭარაში ასევე შეინიშნება მოსახლეობის ბუნებრივი მატების მანქანებლების შემცირების ტენდენციები.

მოტანილი სტატისტიკური მონაცემები (ცხრ. 2) ცხადყოფს, რომ 1989-2011 წლებში აჭარის მოსახლეობის ბუნებრივი მატების კოეფიციენტი 14,6 პრომილედან, 6,3 პრომილემდე, ანუ 8,3 ერთეულით შემცირდა. აღნიშნულ პერიოდში მოსახლეობის ბუნებრივი მატება 1989 წლიდან თანდათანობით მცირდებოდა და 2002 წლისათვის აჭარის დემოგრაფიული განვითარების ისტორიაში ყველაზე დაბალ მანქანებლამდე - 4,3 პრომილემდე დაეცა. 2003 წლიდან, როგორც სრულიად საქართველოში, ისე აჭარაშიც თანდათანობით დაიწყო ბუნებრივი მატების ზრდა და მაქსიმუმს 2008 წელს - 8,7 პრომილეს მიაღწია. ბოლო წლებში კვლავ შეინიშნება ბუნებრივი მატების შემცირების ტენდენციები (იხ. ცხრ. 2).

ცხრილი 2

აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში ბუნებრივი მოძრაობის მანქანებლები 1989-2012 წლებში (ყოველ 1000 კაცზე)

წლები	შობადობა	მოკვდაობა	ბუნებრივი მატება
1989	21,8	7,2	14,6
1994	16,7	9,3	7,4
2000	12,0	7,3	4,7
2001	11,2	6,7	4,5
2002	11,1	6,8	4,3
2003	11,0	6,5	4,5
2004	15,4	8,1	7,3
2005	12,6	8,1	4,5
2006	12,3	6,9	5,4
2007	12,4	6,8	5,6
2008	14,1	7,4	6,7
2009	16,4	7,7	8,7
2010	16,1	8,3	7,8
2011	14,6	8,3	6,3
2012	14,6	8,3	6,3

წყარო: ცხრილი შედგენილია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების საფუძველზე

აჭარის მოსახლეობის ბუნებრივი მატების შიდა რევიონალური თავისებურებანი მუნიციპალიტეტების მიხედვით საკმაოდ განსხვავებულად მიმდინარეობს, რომელიც ყველაზე შემცირების ტენდენციებით ხასიათდება და თანხვედრილია ქვეყნის საერთო დემოგრაფიული განვითარების პროცესებთან. 1990 წელს ყველაზე მაღალი ბუნებრივი მატება იყო ხულოს მუნიციპალიტეტში -15,2 პრომილე, ხოლო ყველაზე დაბალი ქალაქ ბათუმში - 6 პრომილე. 2000 წლისათვის კვლავ ლიდერობდა ხულოს მუნიციპალიტეტი 8,1 პრომილე, ხოლო ბათუმში ეს მანქანებელი კოდეფიციენტი 3,7 პრომილამდე დაეცა. 2011 წლისათვის ბუნებრივი მატება კვლავაც მაღალი იყო შიდა აჭარაში (საშუალოდ 4,0 პრომილე).

აჭარაში მოსახლეობის ბუნებრივი მატების დინამიკაში განხორციელებული ცვლილებები არსებითადაა დაკავშირებული ქვეყანაში მიმდინარე დემოგრაფიულ და სოციალურ-ეკონომიკურ პროცესებთან. აჭარაში არსებული დემოგრაფიული მდგომარეობა მოსახლეობის



აღწარმოების მიმართულებით ქვეყნის მასშტაბით საკმაოდ კარგ ბალანსზეა, ხოლო მისი მხარეებზეა შენარჩუნება ფაქტობრივად ნიშნავს ქვეყნის დემოკრატიული პოლიტიკის განხორციელებას.

აჭარის მოსახლეობის დინამიკის თანამედროვე თავისებურებებში სერიოზული ცვლილებები შეიტანა მიგრაციულმა პროცესებმა. აჭარა, დედასაქართველოსთან შეერთების (1878წ.) შემდეგ, საბჭოთა პერიოდშიც ყოველთვის გამოირჩეოდა მიგრაციის დადებითი სახელით, მაგრამ დამოუკიდებელი საქართველოს პერიოდში საკმაოდ გაძლიერდა გარემოგარკიული პროცესები, რომელმაც გარკვეული ცვლილებები მოახდინა მოსახლეობის რიცხოვნობის დინამიკაზე. იმისათვის, რომ გავარკვიოთ აჭარის მოსახლეობის მექანიკური მოძრაობის კოეფიციენტები, ამისათვის საჭიროა დავადგინოთ საკვლევი პერიოდში (1989-2011 წლებში) ბუნებრივი მატების მანველებლები და ამ გზით დადგინდეს მიგრაციის სახელო.

მოტანილი სტატისტიკური მასალები (ცხრ. 3) ცხადყოფს, რომ 1989-2011 წლებში აჭარაში ბუნებრივმა მატებამ 64365 კაცი შეადგინა. 1989 წელს აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობა იყო 392,4 ათას კაცი, თუ ამ მანველებელს ბუნებრივ მატებას დავამატებთ (392400 + 66966), მაშინ აჭარის მოსახლეობა 2012 წლისათვის უნდა ყოფილიყო 459865 კაცი, როცა 2012 წლისათვის მოსახლეობის ფაქტობრივი რაოდენობა შეადგენდა 393700 კაცს. გამომდინარე აქედან, აჭარის მოსახლეობა 1989-2012 წლებში გარემოგარკიული პროცესების შედეგად შემცირდა 66165 კაცით, ანუ მიგრაციის ინტენსიობა ყოველ 1000 კაცზე შეადგენდა 168 კაცს.

ცხრილი 3

აჭარის მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით 1989-2011 წლებში

წლები	აჭარა	ბათუმი	ქობულეთი	ხელვაჩაური	ქედა	შუაქვი	ხულო
შობადობა							
1989-1994	43340	12080	10156	10629	2456	3025	4994
1995-2000	29369	9236	5466	7210	1923	2232	3302
2001-2005	22909	9387	4229	3747	1295	1621	2630
2006-2011	33039	10543	7206	7794	1936	2005	3555
სულ	128657	41246	27057	29380	7610	8883	14481
მოკვდაობა							
1989-1994	18419	7881	3446	3252	1204	1067	1569
1995-2000	14757	6127	2322	2734	1066	926	1582
2001-2005	13684	5707	2120	2770	1062	904	1121
2006-2011	17432	7181	3579	3450	1075	881	1266
სულ	64292	26896	11467	12206	4407	3778	5538
ბუნებრივი მატება							
1989-1994	24921	4199	6710	7377	1252	1958	3425
1995-2000	14612	3109	3144	4476	857	1306	1720
2001-2005	9225	3680	2109	977	233	717	1509
2006-2011	15607	3362	3627	4344	861	1124	2289
სულ	64365	14350	15590	17174	3203	5105	8943

წყარო: ცხრილი განგარიშებულია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების საფუძველზე



მოსახლეობის რიცხოვნობა განსაკუთრებით შემცირდა ქალაქ ბათუმში, სადა მოსახლეობის რაოდენობა 1989 წლიდან, 2011 წლამდე ბუნებრივი მატების მიხედვით უნდა გაზრდილიყო (136900 + 14350) 151250 კაცამდე, როცა ფაქტობრივი რაოდენობა 2011 წლისათვის იყო 124300, ანუ საკლებე პერიოდში 26950 კაცით შემცირდა. გარემოგრაფიული პროცესების შედეგად მოსახლეობის კლება ასევე აღინიშნებოდა ქობულეთის მუნიციპალიტეტში 11690 კაცით, ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტში - 4174 კაცით, ქედის მუნიციპალიტეტში - 2903, კაცით, შუახევის მუნიციპალიტეტში - 7705 კაცით და ხულოს მუნიციპალიტეტში -12743, კაცით. ქალაქ ბათუმში, ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებში მოსახლეობის მექანიკური ზხით შემცირება ძირითადად უკავშირდება ქვეყანაში შექმნილ პოლიტიკურ და სოციალურ-ეკონომიკურ ფაქტორებს, რის შედეგადაც სხვა ეროვნების მოსახლეობამ (რუსებმა, ბერძნებმა, ებრაელებმა და სხვებმა) ქვეყანა დატოვეს. რაც შეეხება მთიანი აჭარის - ქედის, შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის შემცირებას, ძირითადად გამომწვეული იყო სტიქიური ბუნებრივი პროცესების შედეგად. მარტო 1989-1990 წლებში მთიანი აჭარიდან საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში ჩასახლებული იქნა 19138 ეკომიგრანტი (ფურცკარაძე, ... 2008). აჭარის მოსახლეობის თანამედროვე დინამიკის თავისებურებების შესწავლის ანალიზის საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნა:

1. აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობა 1989-2005 წლებამდე მცირდებოდა, ხოლო 2005 წლის შემდეგ თანდათანობით იზრდება;

2. 1989-2001 წლებში მოსახლეობის რიცხოვნობა განსაკუთრებით შემცირდა ქალაქ ბათუმში, კლება ასევე აღინიშნება შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებში, ხოლო ქედის, ხელვაჩაურისა და ქობულეთის მუნიციპალიტეტებში აღინიშნება მოსახლეობის რიცხოვნობის ზრდა;

3. აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობის შემცირება განპირობებული იყო ქვეყანაში შექმნილი პოლიტიკური, სოციალურ-ეკონომიკური, დემოგრაფიული და სტიქიური ბუნებრივი პროცესების შედეგად;

4. 1989-2011 წლებში დაეცა მოსახლეობის ბუნებრივი მატების მაჩვენებლები. შემცირება განსაკუთრებით აღინიშნებოდა 1989-2005 წლებში, ხოლო 2006-2009 წლებში მაქსიმუმს მიაღწია. ბოლო წლებში შეინიშნება შემცირების ტენდენციები;

5. აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობის შემცირება განპირობებულია გარემოგრაფიული პროცესების გააქტიურებით, რომელიც ძირითადად განხორციელდა 1989-2000 წლებში. ბოლო წლებში მინიმუმამდე დაეცა გარემოგრაფიული პროცესების მასშტაბები. ამჟამად რეგიონს გააჩნია მიგრაციის დადებითი საღლო.

ამრიგად, აჭარის მოსახლეობის რიცხოვნობის თანამედროვე დინამიკის თავისებურებები დამოკიდებულია ქვეყანაში შექმნილი პოლიტიკურ, სოციალურ-ეკონომიკურ და დემოგრაფიულ მდგომარეობაზე, ხოლო მის შემდგომ განვითარებას ქვეყნის დემოგრაფიული პოლიტიკა განსაზღვრავს.

MODERN PECULIARITIES OF POPULATION DYNAMICS IN ADJARA

Putkaradze M.

Batumi Shota Rustaveli State University

Summary

In the conditions of deterioration of demographic situation in independent Georgia, Adjara keeps stable development in this aspect, but the modern peculiarities of population dynamics comparing to past period is a

little bit different. In 1989-2005 the quantity of population reduced from 392, 4 thousand up to 373 thousand. In 2006 the number of population has been increasing and in 2011 the number of population was the following: 390, 6 people.

In recent years the trends of outside migration processes and natural increase of population are observed in Adjara. The changes in population dynamics is connected to political, social and economic and ecological process as well taking place in Adjara.

СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ АДЖАРИИ

Путकारაძე М.

Государственный университет Батуми им. Шота Руставели

Резюме

Современную особенность динамики населения Аджарии представляет то, что численность его населения с описи за 1897 до описи за 1989 год никогда не сокращалась. С 1989 года по 2005 год численность населения сократилась с 392,4 тысяч до 373,0 тысяч, то есть на 19,4 тысяч человек. С 2005 года постепенно замечены тенденции роста населения и к 2012 году численность населения выросла до 393,7 тысяч человек.

Сокращение численности населения Аджарии в 1989-2005 годы было обусловлено как сокращением природного прироста, так и активизацией процессов внешней миграции. В 1989-2011 годы природный прирост населения с 14,6 промилле сократилось до 6,3 промилле, то есть на 2,3 раз.

Серьезные изменения в динамике населения Аджария внесли современные миграционные процессы. Аджария всегда имела положительное сальдо миграции, однако с первых же лет независимой Грузии, отмечается усиление внешних миграционных процессов. В 1989-2011 годах из Аджарии в другие страны и различные регионы переселилось 66165 человек. Большая часть мигрантов - 26950 человек приходилась на город Батуми. С 1995 года отмечались тенденции сокращения внешних миграционных процессов, а с 2005 года у региона вновь положительное сальдо миграции.

ლიტერატურა

- თოთაძე ა. (2012). აჭარის მოსახლეობა. თბილისი;
- ფუტკარაძე მ. (1996). შთაინი აჭარის მოსახლეობის ეკონომიკურ-გეოგრაფიული პრობლემები. ბათუმი;
- ფუტკარაძე მ. (2008). საქართველოს შთაინი რაიონების მოსახლეობის თანამედროვე მიგრაციული პროცესების თავისებურებანი. ჟურნალი "საქართველოს გეოგრაფია" №6-7;
- ჯაოშვილი ვ. (1996). საქართველოს მოსახლეობა. თბილისი.

REGIONAL TOURISM DEVELOPMENT THROUGH THE CREATION OF INTEGRATED TOURISM PRODUCTS – A METHODOLOGICAL APPROACH

Vodenska M.

Sofia University "St.Kliment Ohridski", Bulgaria

Introduction

One of the major objectives and operations of No3 Priority axis of the EU Operational Program "Regional Development" is the development of regional tourism products and tourism destinations marketing. At present in the framework of this financial scheme a number of projects are being implemented in Bulgaria whose basic aims are the creation and promotion of complex integrated destination tourism products (<http://www.bgregio.eu>, 2013). These are supposed to facilitate the further socialization of the destinations' cultural and historical heritage, the future development and widening of the country's tourism geography in the sense of a more regular territorial and seasonal tourism distribution in the destinations, and at the same time exert an impact on the tourism product diversification in Bulgaria and the differentiation of the domestic and international tourism market.

One of these projects is "The valley of roses and Thracian kings" comprising the territory of five partner municipalities – Kazanlak (main project beneficiary), Karlovo, Sopot, Pavel Banya and Maglizh (Appl.form, 2013).

The project activities aim at attracting visitors to stay overnight on the territory of the region and not only pass through in transit, to visit more attractions and to avail themselves of additionally offered complementary services, so that tourism revenues in the region can increase. This is expected to be achieved through the development of both thematic and complex in their content routes based on specialized tourism products including sites and services from several of the partner municipalities offering a complete and memorable experience during the stay which should be of a 2-days minimum duration. The final goal is the increase of the attractiveness and popularity of the chosen tourism destinations. The creation of these thematic and complex routes is a key part of the implementation of the project BG161PO001/3.2-02/2011/006 „The valley of roses and the Thracian kings" and of the creation of an integrated tourism product encompassing all 5 municipalities and reflecting their specific regional characteristics which will enhance the focused and controlled development of all cultural, natural, geographic, social, economic and other resources of the region. The tourism routes development discussed in the paper was done strictly complying with the imperatively stated requirements in the project concerning their spatial and temporal scope.

Major activities and results achieved

The work done in preparation and creation of the tourism routes in the selected region included the following major activities:

Investigation and description of the resources and the existing supply in the partner municipalities

The investigation and the description of the resources as well as the research of the tourism supply available started with an evaluation of the tourism potential of the municipalities. The tourism potential research and the study of the accessibility and attractiveness of the tourism destination included a detailed review of the natural and man-made tourism resources and the hospitality facilities and services offered.

The methodology used in the process of study and evaluation of the tourism resources based on the construction of a detailed inventory and a catalogue of the natural and cultural-historical sites of the region with a view to ensuring the highest level of objectivity.

The first phase of the tourism resources research in the five partner municipalities was provisionally called a diagnostic phase and it comprised two stages of the investigative activities.

Stage 1. Investigation of the geographic location, the configuration, the “geographic” potential and accessibility of the destination, of the accommodation establishments, the existing structures for local tourism management and the overall environment for tourism development – technical, natural and socio-economic.

Stage 2. Making an inventory of the existing tourism resources as objects of tourist interest. At this stage all catalogued sites were localized and for the needs of the project a specialized geographic database in a GIS environment was constructed.

The tourism sites inventory was developed as a table in which they were divided according to the preliminary identified specialized tourism products:

- Thracian heritage – the Valley of Thracian kings;
- Oil-yielding rose and Rose festival;
- Cradle of the Renaissance culture (writers, artists, musicians) and the struggle for national liberation;
- The best place for air sports and adventures;
- Medicinal mineral waters – spa and wellness all the year round;
- Preserved natural environment and biodiversity for ecotourism;
- Tourism in an authentic rural ambiance and preserved traditions and folklore.

Routes development, including travelling along all of them (for the needs of specifying of their duration and their territorial scope)

According to the assignment, for every one of the above cited 6 themes 5 routes were developed and for the 7th theme – “Tourism in an authentic rural ambiance and preserved traditions and folklore” 6 routes or altogether 36 routes together with 5 complex routes were developed. Route development passed through the following steps:

- Evaluation of the tourist sites/products serving as a basis for the development of the separate thematic and complex routes. It was done following a system of criteria: 1. Quality, 2. Authenticity, 3. Uniqueness, 4. Diversification, 5. Attraction. A grading scale of 4 grades was used;
- Development of indicative routes. In the process of the indicative routes development the influence of two groups of factors was paid attention to: of the primary resources – natural and man-made, and the secondary – available infrastructure and superstructure, as well as some non-economic factors such as cultural events calendar, traditions, folklore, etc.;

In the *thematic* routes development the following logic was followed:

- Each specific route has a specific goal which lies in its core and organization – the so called “Central” attraction;
- All other objects play a supplementary role;
- From a spatial perspective each route has a starting point from which its “consummation” begins;
- Usually the “culmination” is in the middle of the route – both in temporal and spatial relation;
- There is the obligatory requirement for the inclusion of objects from at least 3 municipalities in each route.

In the *complex* routes development the following logic was followed:

- The objects included are taken from themes which “succumb” to combinations regarding the tourist profile;
- In order to achieve the necessary “consummation” homogeneity of the route, it has to include objects with relatively high attraction potential;
- Due to the longer duration of the complex routes, their culmination is moved backwards towards the last part of the route (requirements, prerequisites and conditions permitting).
- Travelling along the indicative routes supported by the use of mobile GPS. The purpose of this activity was to physically test the routes, to specify more accurately the objects’ location, the lay-out of the route itself, the time needed for sightseeing, for moving from one object to another and the overall route duration as a whole;
- Stakeholders’ meetings in the 5 municipalities where the indicative routes were presented and discussed. All comments of the project coordinators and the meetings’ participants were taken into consideration in the process of the final routes elaboration. Meeting participants were asked to fill out questionnaires whose answers and comments were also taken into account;
- Development of the final routes. The final routes are developed day by day and are illustrated by maps facilitating their visualization. The visualization maps are generated by specialized GIS.

Detailed description of the objects and services included in the developed routes

It is based on the entire information gathered in the process of the preceding project activities. The detailed description includes: route contents, including objects’ description; route’s scheme; time and mode of implementation; duration; a program-plan for the route’s implementation.

Most of the routes can be implemented throughout the year, and those which are to be carried out seasonally, have a special explanatory notes. In certain route descriptions the mode of implementation is described in the route contents itself. Each route’s scheme is illustrated with the help of the visualizations created. The bigger part of the thematic routes has duration of 3 days, but others due to the peculiarities of the specific themes have a longer duration – 4, 5 or 6 days. The complex routes have duration of 7 days.

Conclusion

After all project activities have been completed, each of the developed thematic and complex routes was put together into a package including their visualization. All routes are created in such a way so that it is possible to make various combinations among them depending on the wishes of the tourists who are going to use them.

The presented project introduces a useful model of inter-municipal cooperation for the implementation of activities related to the development of regional tourism products and enhancing the effectiveness of regional marketing. The ultimate goal is to share the successful practices used in the process of the project implementation with other territories and municipalities where they can be put to practice with little or no alterations and adaptation.

The wholesome effect of this project activity finds its expression in the formation of an attractive regional tourism product, improvement of its popularity and of the overall marketing image of the destination. The diversified supply and the facilitated accessibility to tourism information will reveal a vast variety of possibilities for a satisfying and enjoyable experience which will lead to at least one night stop-over of transit passengers, as well as to a greater consumption of tourism services by the business clients of the city hotels and consequently to the prolongation of their stay. All this will lead to the increase of the demand volumes and tourism revenues and will exert a very positive impact on local businesses and the overall socio-economic development.

In this case the selected tourist region is given a unique chance to develop its tourism potentialities through the created thematic and complex integrated tourism products/routes. Adequate ways and diverse communication means have to be further implemented and used in order to successfully present and promote the created routes at the domestic and foreign tourism markets, so that the natural wealth and beauty and the historical heritage of the Valley of roses and Thracian kings can be truly popularized and evaluated.

**ტურიზმის რეგიონალური განვითარება ტურისტული პროდუქტების
ჩამოყალიბების საშუალებით - მეთოდოლოგიური მიდგომა**

მ. ვოდენსკა

ქმ კლიმენტ ოპრიდსკის სოფლის უნივერსიტეტი, ბულგარეთი

რეზიუმე

მოსწენებაში განხილულია ინტეგრირებული ტურისტული პროდუქტების (ტურისტული მარშრუტების) დამუშავების მეთოდოლოგია კონკრეტულ ტურისტულ დისტანციაზე – თრაკიის მუყუთა ვარდების ველზე. ხელშეწყობი რეგიონი მდებარეობს ბულგარეთის ცენტრში, აქვს ძალზე განვითარებული ტურისტული რესურსები და გაანია მნიშვნელოვანი პოტენციალი, რათა შეიქმნას სხვადასხვა სპეციალიზირებული და კომპლექსური ტურისტული პროდუქტი. შემოთავაზებული მარშრუტები შეიცავს იმ რესურსებსაც, რომლებიც ტურიზმის განვითარების მიზნით რეგიონში აქამდე არ გამოიყენება.

მოსწენებაში დეტალურადაა გაანალიზებული ტურისტული მარშრუტების შემუშავების პროცესი სხვადასხვა ეტაპზე.

დასასრულს, გაკეთდა ცალკეული მარშრუტის ატრაქციულობისა და მნიშვნელობის, ასევე, მათი როლის ანალიზი ტურიზმის გეოგრაფიის განვითარებისათვის შერჩეულ რეგიონში.

**РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ
ТУРИСТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ - МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД**

Воденска М.

Софийский университет "Св. Климент Охридского", Болгария

Резюме

В докладе рассматривается методология разработки интегрированных туристских продуктов (туристских маршрутов) в конкретной туристической дестинации – Долине роз и царей Фракии. Обособленный регион находится в центре Болгарии, располагает очень благоприятными туристскими ресурсами и имеет значительный потенциал для создания разнообразных специализированных и комплексных туристских продуктов. Предлагаемые маршруты включают в себя и ресурсы, которые до сих пор не используются для целей туристского развития в регионе.

В докладе детально анализируется процесс разработки туристских маршрутов на разных этапах.

В заключении сделан анализ аттрактивности и значимости отдельных маршрутов и их роли для развития географии туризма выбранного региона.

References

Application form for Priority axis No 3 "Sustainable Tourism Development" на туризма", Operation 3.2: „Regional Tourist Product Development and Destination Marketing: BG161PO001/3.2-02/2011, MRD, DG „Regional Development Programming”, 2007-2013, 2013
<http://www.bgregion.eu> Operational Program "Regional Development", 2012.

ტურიზმი ჯავახეთში: განვითარების ვაჭტორები

ვ. ნეიტე, მ. თუთბერიძე, ვ. ხომერიკი

*ფუნე ჯავახეთშილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი*

ჯავახეთის რეგიონის ეკონომიკის დარგობრივი სტრუქტურა დღემდე ძირითადად წარმოდგენილია ტრადიციული დარგებით (მცხოველეობა, მემარცვლეობა, მუკაროფილეობა, ტბის მუთვეზობა, სამშენებლო მასალების წარმოება). ეს ვითარება ზღუდავს ინვესტიციების მოხიდვასა და ახალი რესურსების წართვის რეგიონის ეკონომიკაში.

დარგობრივი სტრუქტურის ხასიათზე აისახება ბუნებრივი ლანდშაფტების თავისებურება – რეგიონის ტერიტორია წარმოადგენს მაღალმთიან ვულკანურ პლატოს სეციფიკური აგროკლიმატური პირობებით და მინერალური რესურსებით. ეს გარემოება დაღს ასევე ეკონომიკის გაფართოების შესაძლებლობებს. მთორე მხრივ, ეკონომიკური სტრუქტურის განვითარებას წარსულში ხელს უშლიდა მხარის ხანგრძლივი პოლიტიკური, ეკონომიკური და კულტურული “მოწვევტილობა” ძირითადი ეკონომიკური ცენტრებისაგან – ჯავახეთი, თითქმის 200 წლის განმავლობაში, ჯერ რუსეთის იმპერიის განაპირა ნაწილი იყო, შემდეგ – საბჭოთა კავშირის სასახლვრო (ანუ, ფაქტურად აღკვეთილი) ზონა. სხვადასხვა მიზეზის გამო, მხარეს აქამადაც სუსტი კავშირები აქვს საქართველოს შიდა რეგიონებთან.

მხარის ეკონომიკური განვითარების პერსპექტივები დაკავშირებულია ახალი დარგების ინციტრებასთან, მისი “ჩაკეტილობის” დაძღვევისთან და ადგილობრივი მოსახლეობის მუწარმობითი უნარის გამოყენებასთან. ამ ამოცანათა გადაწვევაში მნიშვნელოვანი როლი მუეტილია მუხარულოს ტურიზმისა და მასთან დაკავშირებული სხვადასხვა დარგის განვითარებას.

დღემდე ჯავახეთი ტურიზმის მხრივ თითქმის არ ყოფილა ათვისებული. ამის ძირითადი მიზეზი იყო წარსულში აქ დაწესებული სასახლვრო ხაასპორტო რეჟიმი. დღეს ეს ვითარება მუიცვალა, თუმკა ტურიზმის ინციტრებასა და განვითარებას მიხანდასახული საქმიანობა სტირდება. საბუნდნივროდ, რეგიონს ამისათვის მოყოვება რიგი მნიშვნელოვანი ფაქტორებისა. პირველ ყოვლისა, ჯავახეთის ბუნებას ახასიათებს გამორჩეული უნიკალობა და განსაკუთრებული მიმხიდველობა, რომელიც, ქვეყნის შიგნითაც კი მუეცნობელია.

ჯერ კიდევ XIX საუკუნის გამონიწილმა გერმანელმა გეოგრაფმა კარლ რიტერმა ჯავახეთს ამიერკავკასიის (სამხრეთ კავკასიის) “პაერთა და წელით მდიდარი, გრილი კუნძული” უწოდა. იგი როული ბუნებრივი (რელიეფურ-კლიმატური) მასხასიათებლებით ცნობილი, საქართველოს გამორჩეული ლანდშაფტების და კავკასიაში უნიკალური ლიმნოგრაფიული ქსელით მდიდარი მხარეა. ლავური წარმოშობის მქონე ჯავახეთის მაღლობის საშუალო სიმაღლე 1800-2100 მეტრია, სადაც მრავლად მოიპოვება: ვულკანური წიდა, პემზა, ბახალტი, ვულკანური მინის ნიორსახეობები – ობსიდიანი და პერლიტი. ჯავახეთის ტბები ხანგრძლივი დროით იყინება, რამაც მუიძლება მოციგურავეთა ინტრუსი გამოიწვიოს. ასევე ხანგრძლივად დევს ევრდობებზე თოვლი – სათხილამურო სპორტის მოვარი ატრიბუტი (სამხარის ქღზუ, სოფელ არაგვას მიდამოებში უკვე მუქმიწილია მოთხილამურეთა საწრთხელი ბაზა). განსაკუთრებით აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ჯავახეთის ზეგანი ფრინველთა მიგრაციის ტრასია. ტბები კი ყოველთვის იყო და დღესაც რჩება წყლის გარეული ფრინველების საშფლობელოდ. თეთრ ვარეატებს ბუდეები სოფლებში დენის ბოძებზე და მუწობათა სახურეებზეც კი აქვთ გაკეთებული. ჯავახეთში უამრავი სახეობის ფრინველი ბუდობს, რაც მათზე დაკვირვების ეკოტურიზმის ერთ-ერთი სახეობის (ბერდვონინგის) განვითარების პირობებს ქმნის.

„როგორც უჩვეული და მრავალსახოვანია ჯაგახური ლანდშაფტი, ასეთივეა მისი სურათობა: კონტრასტზე აგებული, მონუმენტური, მთებივით შკაცირი და მკერივით ისიც ამ ხაოცარი გარემოს ნაწილია“ (ბერძენიშვილი, ... 2000, გვ. 5). უჩველესი დროიდან, ყველგან შუა საუკუნეებამდე მის ტერიტორიაზე შემორჩენილია მუგალითური კულტურის ძეგლები – “ციკლოპური” გორანახოსახლარები და ციხეები, მანძირები, შუა საუკუნეების ნასოფლარები და სიმაგრეები, ადრექრისტიანული სტელა-ქვაფარები. უმდიდრესია ჯაგახეთი ეპიგრაფიკის თვალსაზრისითაც. მისი ეკლესიების კედლებზე მრავლადაა შემორჩენილი ლაიკიარული წარწერები.

შხარის საზოგადოებრივ-გეოგრაფიული მდებარეობა, ფიზიკურ-გეოგრაფიული მდებარეობისაგან განსხვავებით, ისტორიული კატეგორიაა. მაშასადამე, ისტორიული, პოლიტიკური და გეონომიკური მოვლენების გავლენით მას ცვალებადობა ახასიათებს, რაც კარგად ჩანს ჯაგახეთის მავალითზე. ისტორიულად იგი ხელსაყრელი სატრანსპორტო-გეოგრაფიული მდებარეობით გამოირჩეოდა და ქართველი ისტორიკოსის ნ. ბერძენიშვილის (1964, გვ. 53) აზრით მას გამტარი გზების სიმრავლითა და ცენტრალური მდებარეობით მხოლოდ თრიალეთი თუ შედგებოდა. დღეს მას სამხრეთ-დასავლეთიდან ესაზღვრება სამცხე-აღმოსავლეთიდან – ქვემო ქართლი, ჩრდილოეთიდან – თორი, ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან – თრიალეთი, სამხრეთით – თურქეთი და სომხეთი. დამოუკიდებელი საქართველოს პირობებში იფიქრობა ჯაგახეთის სატრანსპორტო-გეოგრაფიული მდებარეობის გაუმჯობესება – გაყვანილია ახალი საავტომობილო გზატკეცილი თბილისი-წალკა-ახალქალაქი. გარდა ამისა, მნიშვნელოვანი როლი, მომავალში, უნდა შეასრულოს მშენებარე ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზამ, რომლის მშენებარე მონაკვეთი გადის საქართველოს, კერძოდ ჯაგახეთის ტერიტორიაზე.

აღსანიშნავია, რომ ახალქალაქის რკინიგზის სადგური გრანდიოზული სამშენებლო პოლიგონია, რომელიც თავისი მოცულობით არა მარტო პოსტსაბჭოთა ქვეყნებში იქნება გამორჩეული, არამედ მსოფლიოს ანალოგიურ მშენებლობათა ათეულში შედის. 100 კმ ტერიტორიაზე განთავსებულია 170-მდე სარკინიგზო-სატერმინალი ობიექტი. ხოლო თვით ვაგზალი საერთაშორისო დანიშნულებისა და ექნება ყველა აუცილებელი სამსახური თუ ინფრასტრუქტურა. მათ შორის, სამგზავრო და სატვირთო შემადგენლობებს შეუფერხებლად შეესაბამება სპეციალური მოწყობილობების საშუალებით გადავიდნენ ე. წ. საბჭოური რელსებიდან ევროპაში მიღებულ უფრო ვიწრო ლიანდაგზე და პირიქით. ახის ევროპასთან დამაკავშირებელი 7-მილიარდიანი სარკინიგზო პროექტი, რომლის ამოქმედება ნავარაუდევია 2014 წლის ბოლოს, გაგრძელდება თურქეთიდან მარმარილოს ზღვის გავლით ინგლისამდე უდავოა, რომ ჯაგახეთის ჩართვა ასეთი მასშტაბის სატრანსპორტო მიმოსვლაში გამოიწვევს მგზავრების ინტერესს ამ უცნობი მხარისადმი, რაც ხელს შეუწყობს კულტურულ-ეკონომიკური ურთიერთობების გაცხოველებას და გარკვეულ ბიძგს მისცემს ადგილობრივ ტურიზმის განვითარებას. დაბოლოს, მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობის ინტერესი ტურიზმის განვითარებისადმი.

ბოლო წლებში ჯაგახეთში ტურისტული პოტენციალის შესწავლის მიზნით ჩატარებულმა საქსპედიციო სამუშაოებმა აჩვენეს ტურიზმის განვითარების მნიშვნელოვანი რესურსები. შუემცხებით ტურიზმთან ერთად პურსაქმეული სახეობები შეიძლება გახდეს: საფეხმავლო, საცხენოსნო, მორტო, ველო, ზამთრის სპორტული, ეკოლოგიური, სამონადირეო და პილიგრიმული ტურიზმი.

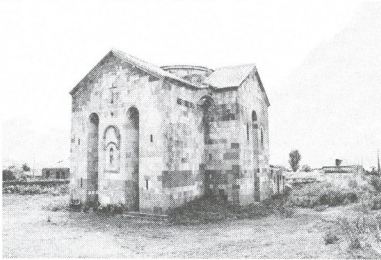
ვინაიდან, გეომორფოლოგიური თავიებურების გამო ჯაგახეთის ცალკეული მდინარეები არ ქმნიან ხეობებს, ქვემო ქართლისგან განსხვავებით, ზონების გამოყოფის პრინციპი ძირითადად ყურდნობა მთა-გორებითა და ქვაბულებით გამოყოფილი ტბების სივრცით განაწილებას. სწორედ ტბების გარშემოა ჩამოყალიბებული სასოფლო განსახლების ტრადიციული სისტემა.

მხარის ფარგლებში შეიძლება გამოიყოს ხუთი ტურისტულ-რესურსული ზონა

1. ცენტრალური

ზონა მოიცავს ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის შუა არეალს, რომელსაც აღმოსავლეთიდან ხაზღვრავს აბულის ქედი, ხოლო დასავლეთიდან ერუშეთის ქედი. ძირითადი პუნქტებია: ქალაქი ახალქალაქი (მუნიციპალური ცენტრი), სოფლები: ბაგრა, კარტიკაში, აბული, ხოსპიო, მურჯახეთი, კუმურდო, დილისკა, პტენა, ჩუნხხა, ხანდო, არაგვა.

ძირითადი ტურისტული ობიექტებია: ახალქალაქის ციხენაქალაქარი, ამირანის გორა, შოა დიდი აბული, პასკიას (ზრესკის) ტბა, კუმურდოს ტაძარი.

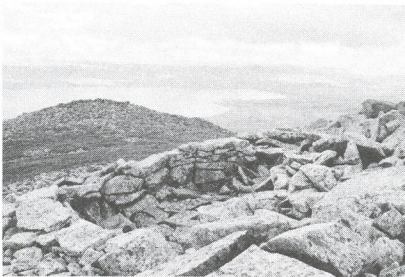


კუმურდო - X საუკუნის ქართული ხუროთმოძღვრების შედევრი

2. ფარავნის

ზონა მოიცავს ტბა ფარავანს და მის მიმდებარე ტერიტორიას. ძირითადი სოფლებია: ფოკა, ფარავანი (როდინოვკა), ახფარა, ახალი ხულგუშო, ტამბოვკა, განბანი.

ძირითადი ტურისტული ობიექტებია: ტბა ფარავანი, შოა პატარა აბული, მეგალითური ძეგლები - აბულისა და შაორის ციკლოპური ციხეები.



ტბა ფარავანი შაორის ციხიდან

3. ჩრდილოეთის (ტაბაჭურის)

ზონა მოიცავს ჯავახეთის ზეგნის ჩრდილოეთ ნაწილს ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში. ძირითადი სოფლებია: კოთელია, ბარალეთი, კოჭიო, აზაურეთი, ალასტანი და სხვ.

ძირითადი ტურისტული ობიექტებია: მთა სამსარი, ტაბაჭურის ტბა, ქცია-ტაბაჭურის ალკვეთილი, პატარა სამსარის ქვაბები და კლდეში ნაკვეთი ეკლესია.



ტაბაჭურის მდამოხე

4. კარწახის

ზონა მოიცავს ჯავახეთის პლატოს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილს. ძირითადი სოფლებია: ვაჩიანი, სულდა, ოკამი, კარწახი, ხავეთი.

ძირითადი ტურისტული ობიექტებია: კარწახის ტბა, ჯავახეთის დაცული ტერიტორიის დასავლეთი ნაწილი, კარწახის და სულდის ალკვეთილები, გოგაშენის ციხე და ეკლესია, აფნიის ეკლესია.



ტბა კარწახი (ხოზაყინი) დილის ნისლეში

Neidze V., Tutberidze M., Khomeriki G.

TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography

Summary

Javakheti, is a region of complex natural (relief - climatic) conditions, distinctive landscape and unique limnographic network. In the past, due to a variety of reasons hindering tourism development the region was substantially behind other regions of the country. As a result of geographical study of natural and cultural - historical sightseeings and after the entry into operation the Baku-Tbilisi-Akhalkalaki-Kars railway crossing its territory, considerable development of tourism in Javakheti is expected. Five tourist-resource zones have been allocated within the region.

ТУРИЗМ В ДЖАВАХЕТИ: ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ

Неидзе В., Тутберидзе М., Хомерики Г.

ТГУ, Институт географии Вахушти Багратиони

Резюме

Джавахети, отличающийся сложными природными (рельефно-климатическими) условиями, обладает уникальными ландшафтами и оригинальной лимнографической сетью. Однако уровнем туристского развития существенно отстает от остальных регионов страны. Географическое изучение природных и культурно-исторических достопримечательностей, а также введение в эксплуатацию проходящей на территории региона железной дороги Баку-Тбилиси-Ахалкалаки-Карс, реально создает возможности развития туризма в Джавахети. В пределах его территории выделены пять туристско-рекреационных зон.

ლიტერატურა

- ბერძენიშვილი დ., ელიზბარაშვილი ი., ვანიშვილი ნ., ჩახუნაშვილი ც. ჯავახეთი (ისტორიულ-სეროთ-მოძღვრული გზამკვლევი). თბ., 2000.
- ბერძენიშვილი ნ. საქართველოს ისტორიის საკითხები. თბ., 1964.
- თოფჩიშვილი რ. ქართველთა ეთნიკური ისტორია და საქართველოს ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარეები. თბ., 2002.
- ხარაძე კ. საქართველოს ისტორიული გეოგრაფია. ზემო ქართლი. თბ., 2000.
- სომერიკი გ., სვიძე ვ., თუთბერიძე შ., გონზაძე შ., ლომინაძე გ., ნიხრაძე ნ. ქვემო ქართლის ტურისტულ-რეკრეაციული პოტენციალი (გეოგრაფიული ანალიზი). გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ახალი სერია, №4 (83). თბილისი, 2012. გვ. 337-246.

გ. ხომერიკი

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ვახუშტი ბავრაციონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი*

მსოფლიო პროცესები დაჩქარებული დინამიკით ხასიათდება. ეს ეხება როგორც ეკონომიკას, პოლიტიკას, სამეცნიერო-ტექნიკურ პროგრესს, ასევე ბუნებრივ გარემოსაც. რომელიც ტრადიციულად, შედარებით სტატიკურ ფაქტორად განიხილებოდა. თანამედროვე ეპოქაში მოვლენები და პროცესები დაჩქარებული ტემპით ვითარდება. ჩნდება ახალი გამოწვევები, რომელთა გადაწყვეტას აღარ ყოფნის “ტექნიკური” უწყებების კომპეტენცია. სულ უფრო აშკარა ხდება, რომ გლობალური თუ ლოკალური პრობლემების სიმპტომატური მკურნალობა აღარ იძლევა სასურველ ეფექტს და აუცილებელია მსოფლიოს შემსწავლელ მეცნიერებათა აქტიური მონაწილეობა – პრობლემის არსში წვდომა, მათი თავისებურებების, მექანიზმების შესწავლა და გამოსაგვლების ძიება. გამოწვევების ახალი ხასიათი მკვლევარებისგან მოითხოვს პრობლემების შესწავლაში არა უბრალოდ თანამდევ მონაწილეობას, არამედ – აქტიურ, არასტანდარტულ, კრეატიულ მიდგომებს. წინამდებარე სტატიაში შეფასებულია უსაფრთხოების კვლევებში გეოგრაფიის, – გეოგრაფების ცოდნისა და აზროვნების სიერციითი ინსტრუმენტების მნიშვნელობა და დასმულია ქართულ გეოგრაფიაში შესაბამისი თვისებრივი ცვლილებების აუცილებლობის საკითხი.

თანამედროვე გლობალური თუ ლოკალური გამოწვევები უკვე არა პრობლემების, არამედ საფრთხეების სახით განიხილება. მსოფლიოსა და მისი ცალკეული რეგიონების ეკონომიკურმა კრიზისებმა, საერთაშორისო პოლიტიკური წესრიგის რყევებმა, ბუნებრივი გარემოს ნეგატიურმა დინამიკამ, პირველ ყოვლისა, – გლობალურმა კლიმატურმა ცვლილებებმა, ბუნებრივი რესურსების (წიაღისეულის, წყლის, მინერალური) შემცირებამ, ცალკეულ ბიოლოგიურ სახეობათა გაქრობამ, საარსებო გარემოს ხარისხის გაუარესებამ მკვეთრად გაზარდა უსაფრთხოებისა და მისი ცალკეული გამოვლინებების მეცნიერული კვლევის მნიშვნელობა. პირველ ყოვლისა, ეს ეხება მსოფლიოს, – საზოგადოებისა და ბუნების, შემსწავლელ სამეცნიერო დარგებს. ამას უკავშირდება გეოგრაფიის ახალი ამოცანებიც.

დღეს უსაფრთხოება აღარ არის მარტოოდენ სახელმწიფოთა სამხედრო და სადაზვერვო სამსახურების ზრუნვის საგანი, გლობალური პრობლემების გადაწყვეტელობამ და გართულებამ დღის წესრიგში დააყენა უსაფრთხოების საარსებო მნიშვნელობა როგორც ცალკეული ადამიანის და საზოგადოებებისათვის, ასევე მთელი კაცობრიობისათვის. დღეს უსაფრთხოება უკვე სამ განსხვავებულ, – **გლობალურ** (საერთაშორისო ურთიერთობებში, გლობალური ეკოლოგია და ა.შ.), **ეროვნულ** (ეკოლიზაცია, სახელმწიფო, ქვეყანა, რეგიონი) და **პიროვნების** (ადამიანის უფლებები და თავისუფლებები) დონეზე განიხილება.

სიერციითი სტრუქტურის გარდა გართულდა უსაფრთხოების სახეობათა სტრუქტურაც. თანამედროვე შეხედულებებით იგი გახდა მრავალკომპონენტური, განსხვავებული სფეროების მომცველი მოვლენა. ტრადიციულთან (სამხედრო, სადაზვერვო) ერთად, წინა პლანზე წამოიწია გარემოს, ეკონომიკის, ინფორმაციული სისტემების, დემოგრაფიული, მულტიკულტურალიზმის, შიდა (ანტიტერორისტული) უსაფრთხოების ასპექტებმა.

შეიცვალა საკუთრივ საფრთხის ხასიათი. იგი მიერვე უსაფრთხოების სტანდარტულ მექანიზმებს, მოდიფიცირდა, მურტაცია განიცადა. საფრთხეთა სამიზნეები გახდნენ: საფრთხილ-სავალუტო სისტემები, ვირტუალური სიერცეები, კომერციული და სამსახურებრივი საიდუმლოება, საზოგადოების ნებულობითი მდგრადობა. თანამედროვე საფრთხეებს ახასიათებთ მოქმედებისა და შედეგების მასშტაბურობა, დინამიურობა, მოქნილობა, მოქმედების

ვარიაციულობა, მაღალტექნოლოგიურობა, ადაპტაციის მაღალი უნარი. ეს პირობები, უფრო მხრობს, სპეციფიკურ, სოციალურ ვიწროსპეციალურ, მოთხოვნებს უყენებს უსაფრთხოებასა და შესაბამისად, კვლევის მიდგომებიც უფრო მოქნილი, დინამიკური, კრეატიული გახდა. მეორე მხრივ, საფრთხეების მზარდი მასშტაბურობის გამო, აუცილებელი შეიქმნა უსაფრთხოების პრობლემების სტრატეგიულად გააზრება, როგორც დროში – განვითარების დონის თვალსაზრისით, ასევე სივრცეში – გეოგრაფიული კანონზომიერებების მოქმედების თვალსაზრისით.

უსაფრთხოების თანამედროვე მდგომარეობა და მისი კვლევის ამოცანები ითხოვს ამ სფეროში გეოგრაფიის ხართვას. გარემოს პრობლემებში, როგორცაა კლიმატური ცვლილებები და მასთან დაკავშირებული საფრთხეები, უკონტროლო და მზარდი ანთროპოგენური ზემოქმედება, გავლახობა, ბიომრავალფეროვნების შექცევა, გაჭურჭიანება, აღმნიშნა მიგრაციის უპრეცედენტო მასშტაბები, ქვეყნების განვითარების დონეებს შორის კონტრასტების მკვეთრი ზრდა საფრთხეებს უფრო მეტი გეოგრაფიულობა შესძინეს. შეიცვალა უსაფრთხოების სივრცითი პარამეტრები – ერთი მხრივ, გაფართოვდა გლობალურ მასშტაბამდე, ხოლო მეორე მხრივ, მიიცვა ქვეყნების ცალკეული რეგიონები – კვლევის სპეციფიკურად გეოგრაფიული ობიექტები. გაიზარდა საფრთხეთა ადგილზე (საველე) კვლევის მნიშვნელობა, რაც გეოგრაფიის პროიორიტეტიცაა.

უსაფრთხოების კვლევის თანამედროვე ამოცანების შესაბამისად გეოგრაფიას დასჭირდება ახალი მეთოდოლოგიური მიდგომებისა და მეთოდების გამოყენება. კერძოდ:

- უნდა გაძლიერდეს სახელმწიფოებრივი დამოკიდებულება – გეოგრაფია აქტიურად უნდა ჩაერთოს აქტუალური პრობლემების შესწავლაში, უფრო მეტი ყურადღება დაუთმოს გამოყენებით კვლევებს;
- კვლევის ტრადიციული – აღწერილობითი მეთოდიდან აქცენტი უნდა გადავიდეს ბუნსტრუქციულ მიდგომებზე, კერძოდ – რაიონულ დაგეგმარებაზე, რაციონალურ ბუნებისარგებლობაზე, სოციალურ გეომორფოლოგიაზე, სივრცით მიმდებარებაზე;
- უსაფრთხოების საკითხების გეოგრაფიული კვლევის ობიექტების კომპლექსური ხასიათი მოითხოვს ინტერდისციპლინურ (ფიზიკური და საზოგადოებრივი გეოგრაფიის დარგების ერთობლივ) მუშაობას;
- უსაფრთხოების სფეროებში მიმდინარე ცვლილებების ანქარება ითხოვს გეოგრაფიაში დროითი პარამეტრის შემოტანას, მუდმივ კვლევასა და მონიტორინგს;
- კვლევის შედეგები ორიენტირებული უნდა იყოს პერსპექტივაზე, პროგნოზირებაზე.

ფუნდამენტურ კვლევებს უსაფრთხოების გეოგრაფიის მიმართულებით ეკისრება ახალი ამოცანები: ეროვნული, რეგიონული და დოკალური საფრთხეების გეოგრაფიული ანალიზი და განზოგადება; ბუნებასა და საზოგადოებას შორის ურთიერთმოქმედების გეოგრაფიული შედეგების კვლევა, მდგრადი განვითარების გეოგრაფიული საკითხების შესწავლა და სხვ. ამასთან, ჩვენი ქვეყნისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება გამოყენებით კვლევებს – საქართველო დამოუკიდებელი განვითარების მცირე გამოცდილების მქონე ქვეყანა ტერიტორიული მთლიანობის პრობლემებით, მეტად სპეციფიკური პოლიტიკურ-ეკონომიკურ და კულტურულ-გეოგრაფიული მდებარეობით, მოსახლეობის მრავალეროვნული და მრავალრელიგიური შემადგენლობით ახასიათებს ეკონომიკის სუსტი პოტენციალი და დაბალი კონკურენტუნარიანობა, საზოგადოების მკვეთრად გაუარესებელი მატერიალური და სოციალური მდგომარეობა. ტერიტორიის კომპაქტურობის და განსახლების თავისებურებების გამო, ასევე, დაბალი ეკოლოგიური მოთხოვნებისა და გარემოზე სწრაფად მზარდი დაწოლის შედეგად საფრთხის ქვეშ დადგა საზოგადოების ყველაზე დიდი სიმდიდრე – ბუნებრივი გარემო.

* * *

საქართველოს ეროვნული უსაფრთხოების პრობლემებს შორის ტერიტორიული მდიანობის უსაფრთხოების, ანუ - **ტერიტორიული უსაფრთხოების პრობლემა**, საქართველოს თავისებურება და მთავარი სიმდიდრე ისტორიული მხარეების ერთიანობაშია, სწორი სტრატეგიის შემთხვევაში ეს მრავალფეროვნება ქვეყნის სიძლიერის წყარო ხდება, ხოლო სახელმწიფოს სტრატეგიაში რეგიონული მიდგომის გაუთვალისწინებლობა კი ართულებს პრობლემებს, რაც ჩვენი სახელმწიფოებრიობის მოწინააღმდეგე ძალების მიერ სისუსტედ აღიქმება. მწარე გამოცდილება უკვე მივიღეთ და კიდევ ერთი რეგიონის ამოვარდნა საქართველოს სახელმწიფოს ორგანიზმიდან კრიტიკული კატასტროფის ტოლფასი იქნება.

საქართველოს რეგიონების ძირითადი საფრთხეებია: საგარეო-პოლიტიკური (მესობლების ტერიტორიული პრეტენზიები და მათი შესაბამისი მოქმედება); სოციალურ-ეკონომიკური (მურენობის მოწინავე დარგების სიმცირე, მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური დონის სტაგნაცია, დეპრესიული არეალების მომრავლება) და ბუნებრივი გარემოს დეგრადაცია (ტყეების განეხვა, სტიქიური მოვლენებისგან დაუცველობა, ნიადაგების გამოფიტვა).

საქართველოს რეგიონებს შორის, ტერიტორიული უსაფრთხოების ყველაზე მაღალი რისკები აქვთ: ოკუპირებული ტერიტორიების მოსაზღვრე არეალებსა და სამხრეთ საზღვრისპირა რეგიონებს, მთვან პირველები სოციალურ მიდგომას საჭიროებენ, რაც შეეხება სამხრეთ რეგიონებს (სამცხე-ჯავახეთი, ქვემო ქართლი, კახეთი და აჭარა).

ამ რეგიონების მთავარი საფრთხეები შემდეგია (სირთულის მიხედვით):

ჯავახეთში და ქვემო ქართლში - საგარეოპოლიტიკური, სოციალურ-ეკონომიკური, თავდაცვითი, ეკოლოგიური (ბუნებრივი გარემოს დეგრადაცია);

კახეთში, აჭარასა და სამცხეში - ეკოლოგიური, სოციალურ-ეკონომიკური, საგარეო-პოლიტიკური.

როგორც ვხედავთ, ჩვენი რეგიონების უსაფრთხოების პრობლემა არ არის ერთგვაროვანი. ამასთან, სხვადასხვა ხასიათის საფრთხეები როდღ ურთიერთკავშირშია. აგალითად, გარემოს დეგრადაციას, ბუნებრივ ფაქტორებთან ერთად, განაპირობებს ეკონომიკური დაქვეითება, სოფლების დაცლა, ინფრასტრუქტურის მოშლა და რეგულარული გარემოსდაცვითი სამუშაოების (გამაგრებები, აღდგენა და სხვ) ჩაუტარებლობა. რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ ბაზის სისუსტე კი მნიშვნელოვნად აფერხებს თავდაცვითი უსაფრთხოების დონისძიებებს. ეს განათვალისწინებულა რეგიონების უსაფრთხოების კვლევისას. საჭიროა კომპლექსური მიდგომა, ბუნებრივი და ანტროპოგენური ფაქტორების ურთიერთკავშირის შესწავლა. საქართველოში ეს საკითხები, უპირველეს ყოვლისა, ქართული გეოგრაფიის კომპეტენციის სფეროს განეკუთვნება.

* * *

ახლო მომავალში მსოფლიოში მოსალოდნელი რესურსული კონფლიქტების გამწვავებისა და ზემოთ ჩამოთვლილი რისკფაქტორების გათვალისწინებით შეგვიძლია პერსპექტივაში, დიდი ალბათობით, ვევარაუდოთ საქართველოში უსაფრთხოების პრობლემების მკვეთრი გაართულება და გამწვავება. შესაბამისად, კვლევების გააქტიურება ამ სფეროში, პირველ ყოვლისა, ეროვნული უსაფრთხოების საკითხებში, ქართული გეოგრაფიის გაღაუდებულ ამოცანას წარმოადგენს.

THE PROBLEM OF SECURITY AND GOALS OF THE GEORGIAN GEOGRAPHY

Khomeriki G.

TSU, Vaxushti Bagrationi Institute of Geography

Summary

The article concerns the problem of the role of geography in scientific research of security. The question of development of new approaches is raised.

Mentioned are the following challenges related to the Georgian geography and security researches:

- Strengthening state involvement, intensification of applied researches;
- Emphasizing constructive directions (regional issues of national security, regional planning, rational use of natural resources, social geomorphology, spatial modeling);
- Initiating interdisciplinary researches (both inter-Geographic and incorporated with relative fields).
- Introducing the parameter of time in geographical researches of security issues, constant monitoring of conditions.
- Prospective, prognostic orientation of results of research.

Bearing in mind the expected aggravation of resource conflicts in the world in the near future, we can with high probability suppose significant complication of national security problems in Georgia. Thus, intensification of the researches in this field represents a pressing challenge of the Georgian geography.

ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАДАЧИ ГРУЗИНСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Хомерики Г. В.

ТГУ, Институт географии Вахушти Багратиони

Резюме

Статья касается проблемы участия географии в научном изучении проблем безопасности. Ставится вопрос о развитии новых подходов.

Перечислены актуальные задачи грузинской географии связанные с исследованиями вопросов безопасности:

- Усиление государственного отношения – активизация прикладных исследований;
- Перенос акцента на конструктивные направления (региональные вопросы национальной безопасности, районная планировка, рациональное природопользование, социальная геоморфология, пространственное моделирование);
- Иницирование междисциплинарных (как внутригеографических, так и со смежными науками) исследований;
- Внесение временного параметра в географических исследованиях вопросов безопасности. Постоянный мониторинг ситуации;
- Ориентирование результатов исследований на перспективу, прогнозирование.

В связи с ожидаемым обострением ресурсных конфликтов в мире с большой долей вероятности можно предположить осложнения проблем национальной безопасности в Грузии. Соответственно, активизация исследований в этом направлении является неотложной задачей грузинской географии.

ლიტერატურა

- Kugler R.L. New Directions in U.S. National Security Strategy, Defense Plans, and Diplomacy. Institute for National Strategic Studies Center for Technology and National Security Policy. 2011.
- Lederman G. National Security Reform for the Twenty-First Century: A New National Security Act and Reflections on Legislation's Role in Organizational Change. Journal of National Security Law & Policy. 2010.
- Romm J. J. Defining national security: the nonmilitary aspects. Pew Project on America's Task in a Changed World (Pew Project Series). 2010.
- Waever O. Region, subregion and proto-region: security dynamics in Northern Europe in the 1980s and 1990s. København 1990.

DISPERSED CENTRAL PLACES AS AN ALTERNATIVE TO MOSCOW ENLARGEMENT

Shuper V., Em P.

Institute of Geography of Russian Academy of Sciences, Moscow

Introduction. Crazy decision to increase the territory of Moscow City in 2.35 times and to make its form absolutely ridiculous became a result of the insolvency of Russian government despaired to solve problems of the Capital. This hasty and crude decision is widely criticized as a demonstration of undemocratic character of current authority that only can establish vertical links and even unable to effectively use them. However, the critic from scientific positions should assume the nomination of alternative project and this one could be developed on the basis of a central place (CP) theory.

1. The Axiomatic basics of the classical central place theory and its relativistic modification. The classical CP theory was founded by Walter Christaller in 1932 and studied uniform dispersal. That is why it could not be used for studying giant agglomerations. For those purposes relativistic modification of CP theory was formed (Shuper V. 1999; Shuper, Valesyan, 1999). It should be noted that this theory studies urban agglomerations as an extreme demonstration of irregularity of urban settlement system in region with area from 10^4 to 10^5 km². Big agglomerations do not exist in areas with uniform settlement even in the case of absence of cities, which should form the second level of hierarchy, as it is in Hungary.

The phenomenon of the failure of the cities from the second level of hierarchy is established not only for Central Russia with area of 450-500 thousands km², but also for Hungary. This is a very interesting and an insufficiently explored fact. The absence of cities on the second level of hierarchy also makes it impossible to use the Beckmann-Parr's equation based on classical CP theory. This forced us to develop a relativistic CP theory. It is necessary to note that there is no clear boundary between the classical and relativistic CP theories, but there is a significant area of overlap. The relativistic effects mostly manifest themselves in the event of failure of second hierarchical level of cities. Not very strong consideration of cities settlement around main center can be regarded as its temperate manifestation. Finally, more or less regular urban settlement system can be considered as a field of the classical CP theory with relativistic corrections.

One of the central terms of the relativistic CP theory is isostatic equilibrium. It allows identifying functional correlation between nature of the space organization of urban settlements and the distribution of the population among the different hierarchical levels. Levels of the hierarchy of the CP are divided to «heavy» and «light» ones depending on whether they have a population higher or less than the theoretically predicted value. Sustainability of space structure also requires the spatial structure of the various deviations compensated each other. Therefore it is a reason why there is an alternation between heavy and light levels in the system with all levels of hierarchy. As a rule, odd levels (begin from the first main one) are heavy and even ones are light. The alternation of two kinds of levels is leading to establishment of isostatic equilibrium, as it was already noted. Let us identify a link between spatial and non-spatial characteristics of settlement systems. This correlation is in that light levels which are shifted to the main center and heavy ones to the periphery.

Then the same procedure is applying to the urban settlement system taking into consideration that all cities were preliminary distributed for Christaller's hierarchy in accordance with their population. In this case it is also necessary to draw the lines from the main center to the border of the area covered by this settlement system and calculate medium distances (in parts of one) from the main center to CP of all hierarchical levels and for every level too. This last value is divided to appropriate index for current level of hierarchy in ideal Christaller's lattice. As a result of it, we got the index of $R_{n1}^e, R_{n2}^e < 1$ if CP of hierarchical level n gathers near with the main center. $R_{n1}^e > 1$, if they contrary shift to the periphery.

Let's try to present another side of the term of isostatic equilibrium. If the light levels are usually located nearby the main center, and heavy ones are nearby the periphery, theoretical radius (R_{n1}^t) which is a theoretical value of concentration should has this form $R_{n1}^t = \frac{P_n^t}{P_n^e}$, where R_{n1}^t is a real (empirical) population of all CP of a given hierarchical level, and P_{n1}^t is a theoretically predicted population of this level. For urban systems with all hierarchical levels and not obviously expressed concentration effects (so that the system is relatively regular), prediction of population on the hierarchical levels is done by using Beckmann-Parr's equation with redistribution of urban population in accordance with predicted proportions with empirically determined values of K and k for this settlement system. A question about how the population of different hierarchical levels with a sufficiently strong manifestation of relativistic effects is predicted theoretically will be discussed below.

Let's study the index $\sum \frac{R_{n1}^t}{R_{n1}^e}$ i.e. the sum of relations of theoretical radii to empirical ones for all levels of hierarchy. In conditions of fully compensational effects (complete equilibrium between heavy and light levels):

$$\sum \frac{R_{n1}^t}{R_{n1}^e} = m - 1,$$

where m is a number of hierarchical levels in urban settlement system after subtraction of first level presented by one CP. The compliance for isostatic equilibrium is an indicator of spatial structure's stability of urban settlement systems.

The fact is that the relativistic theory in contrast with the classical one operates only average values which are not available for a direct observation. It does not make any special difficulties in research because indexes of stability and equilibrium are derivative and should have abstract character, but should not complicate perception of results. It has to be noted that good results were obtained for Estonia with its old well-formed «crystallized» settlement system (value of isostatic equilibrium is 3.07 instead of 3.0) and for Hungary with failed second hierarchical level (2.79 instead of 3.0.).

2. Relativistic stability: the case of Moscow Capital Region. Let's turn to the territory of Moscow Capital Region where relativistic effects are, perhaps, manifesting mostly. This territory is allocated to the 1979 by the integrity of settlement systems (the results of this census were used in the calculations). It is very close to Central Economic Area, but there are discrepancies in the boundaries, however they are not very significant.



As it was already noted, the network of urban settlement in the Capital region has very strong condensation, which gradually grows into the Moscow agglomeration. Let's try to understand if Moscow really absorbed part of the population of non-existent cities of the second hierarchical level and outweighed other cities like pinch to itself all settlement system with classical CP theory. Let's introduce parameters which will characterize urban settlement system of the region under study to Beckmann-Parr's equation. These parameters are: $k = 0.29$, $K = 4$. There are five hierarchical levels (including the failed second one). In this CP system the total population of all CP except the main one should be 157% of the main center. The population of all cities in the Russian Capital region except Moscow is 160% of the Moscow's population. In accordance with the classical CP theory the size of Moscow is slightly less than predicted by the theory. Thus, the classical theory cannot explain the concentration of a settlement system and its extreme demonstration as a formation of Moscow agglomeration.

If to fix the population of Moscow (7831 thousand inhabitants) the population of the third, the fourth and the fifth ones will be 5873 thousand inhabitants. Herewith the total population of these levels must be 225% of Moscow's population, but their real population is only 160%. That is the reason why network of cities around Moscow formed huge agglomeration.

Let's try to quantify the result obtained on the qualitative level. Population of different levels of hierarchy (P_n^e) is: $P_3^e = 4471$ thousand inhabitants, $P_4^e = 3982$ thousand inhabitants, $P_5^e = 4033$ thousand inhabitants. Accordingly, the theoretical radii (R_n^e) will be: $R_3^e = 0.76$, $R_4^e = 0.68$, $R_5^e = 0.69$. Empirical values of the radii are: $R_3^c = 0.96$, $R_4^c = 0.43$, $R_5^c = 0.83$. $\sum \frac{R_n^c}{R_n^e} = 3.2$.

The error is not very significant and it indicates that urban settlement system in the region is closed to the condition of isostatic equilibrium, and therefore is very stable. This condition is achieved by a very strong condensation of elements of the fourth level of the hierarchy in the vicinity of Moscow city. This concentration in some degree is excess (which is generated the difference of $\sum \frac{R_n^c}{R_n^e}$ from the theoretically predicted value 3.0) and became a result of the formation

of the Moscow agglomeration. Not accidentally such cities as Krasnogorsk, Khimki, Seprukhov, Kaliningrad, Lubertsy, Mititski, Balashiha, Zelenograd, Chelkovo and other satellites of Moscow are in the fourth level of hierarchy.

Herewith it is important to note that Moscow has not assumed the functions of non-existent second hierarchical level in Capital Region because it is not absorbed that part of their population which is associated with the implementation of the central functions of the second level. Moscow situation is very special in this region: it is not too big for its settlement system, but just because of the very strong concentration of the fourth level's CP network allows Moscow to balance this system. However, even this "exotic" urban settlement system with a satisfactory accuracy is characterized as invariants of the relativistic CP theory.

3. Moscow Capital Region from the point of view of the "dispersed" central places. Meanwhile, the solution of the applied problems requires the usage of the theory not only in its narrative, but also in its structural features. The last problem may be associated with the search of alternatives to the catastrophic expansion of Moscow causes acute rejection in the

geographical scientific community. "Completion" of CP system in Moscow Capital Region by filling the missing second level of hierarchy is such an alternative idea. It is clear that formation of three new CP with population of 2-3 mln inhabitants is impossible. This could include about formation of dispersed or diffused i.e. multicore CP functioning as a whole due to the progress in internal communications. A. Savchenko made this idea. In the next calculations the territory of the Moscow Capital Region will be considered as matching the territory of Central Economic Area (CEA) of Russia. This is an acceptable approximation.

The first dispersed CP is *Yaroslavl-Kostroma-Rybinsk* (the distance from second and third cities to Yaroslavl is approximately 80 km). Population of this dispersed CP is a little bit more than 1 mln inhabitants. There are little cities in this dispersed CP including Tutaev. It has industrial potential and good perspectives for tourism development. If internal communication within this dispersed CP becomes better as well as improving communication between Yaroslavl and Moscow this huge formation will be a CP of the second level of hierarchy. In this case Yaroslavl will be directly shorted to Moscow with the possibility to commuting. Kostroma, Rybinsk and smaller towns will be even more closed on Yaroslavl on commuting.

The second dispersed CP should be formation *Vladimir-Kovrov-Ivanovo* with population about 1-mln inhabitants. Current population of Ivanovo is a little bit more than in Vladimir, but the last one is developing faster due to more favorable geographical location. Little cities, for example Shuya, will also enter this dispersed CP. High-speed communication, may be subsidized, and within this formation along with dramatic improvement of communications between Vladimir and Moscow is the only way to overcome the deep stagnation of Ivanovo and other industrial centers of Ivanovo Region. Vladimir will have serious competition with Nizny Novgorod. High-speed train Sapsan made position of Nizny Novgorod more enhanced. It will be more enhanced when these trains will be a truly high-speed i.e. comparable in speed with the TGV. Because of it, Nizny Novgorod also needs axis Vladimir-Ivanovo (approximate distance 120 km) to strengthen its position.

The third dispersed CP should be formation including *Tula, Novomoskovsk, Kaluga, Obninsk* and some smaller industrial centers of Tula Region like Schekino and Uzlovaya. Its total population is approximately 1.3 mln inhabitants. The distance from Tula to Kaluga is approximately 100 km. Rapidly developing Kaluga Region should be supplemented with Tula Region, which does not use its economic potential. Building of new big cargo airport nearby Efremov with line built in Soviet times for unexpected landing of "Burans" (Buran is name of Soviet space shuttles. This program was abandoned after break up of USSR) is a very fruitful idea but it requires large-scale projects involving the usage of scientific, educational, technical and cultural potential of Tula. Generally, dispersed CP could form the second light level with the third heavy level.

The relationship between the level of urbanization (the proportion of urban population) and the type of Christaller's hierarchy, which was made by A. Vazhenin, should be noted (Shuper, Vazhenin, 2007). When the share of urban settlement of the order of 70-80% can be expected in a hierarchy with $K = 5$, but not with $K = 4$. Hierarchy with a maximum value of K ($K = 7$), can be observed when urban population is above 90%. It should be noted that the transition hierarchies with $K = 5$ and $K = 6$ are "virtual" and do not allow graphical representation. "Prematurity" of Russian urbanization, noted by many researchers, delaying the transition



from $K = 4$ to $K = 5$. But once it has to happen. It has been shown that the area characteristic of the CP system is from 10^4 to 10^5 km² and has a tendency to increase with time due to the progress of the transport. The number of hierarchy levels, in contrast, tends to decrease as the development of transportation allows you to purchase goods and services in more remote CP. We can expect that in the future the following processes will occur:

1. The transition from CP hierarchy with $K = 4$ to the hierarchy with $K = 5$;
2. Expanding the territory of the CP system in the first approximation from CEA to Central Federal District (CFD);
3. The formation of the fourth dispersed CP.

The calculation presented in the table 1 refers to the Census of 1989, 2002 and 2010 as well as to the prospect of 2030. In the latter case the extension of Moscow was not considered because science is powerless here, and the proposed constructions are made to serve as an alternative to it. Dispersed CP were retrospectively entered into the CP system with four levels of hierarchy, and it is possible to obtain results for 1989, consistent with the empirical reality, not worse than in the case of five levels of hierarchy with no second level for 1979. Prediction for 2030 assumes a transition to the system of CP with $K = 5$, which is much more consistent to level of urbanization 81-82% with significant territorial expansion of the CP system - from the territory of CEA to the territory of the CFD - and reducing the number of hierarchy levels from 5 to 4.

At the same time fourth diffused CP appears on the second level of Christaller's hierarchy. It is *Voronezh-Lipetsk-Elets* (with smaller cities) with total population 1.6 mln inhabitants. Distance from Voronezh to Lipetsk and to Yelets is about 120 - 130 km, and from Lipetsk to Elets - less than 100 km. This diffused CP is also significantly fall short of the predicted by the theory size, but it is the largest CP of the four second-level elements. This "mass defect" of all four CP indicates the presence of substantial growth potential, the ability to concentrate the population leaving small and medium cities, catching them on their way to Moscow. Reaching a higher level of development that is essentially formed as a dispersed CP they can intercept migration flows from other regions and other countries. "Empty" sector as shown on figure 1 should be noted. Our situation on this figure is in harmony with the picture of the economic landscape of A. Lösch, in which sectors rich and poor of cities are alternated.

Our results show that for Christaller's hierarchy with $K = 4$ in 1989 and three dispersed CP of the second level at four levels of the hierarchy is in good agreement with empirical data, as well as a version with fallen second level in the five levels hierarchy in 1979. It is obvious that version with $K = 4$ in 1989 is clearly preferable to $K = 5$. The results for 2002 are unsatisfactory, both for the system of CP with $K = 4$ and for $K = 5$, but anyway for $K = 4$, they look better.

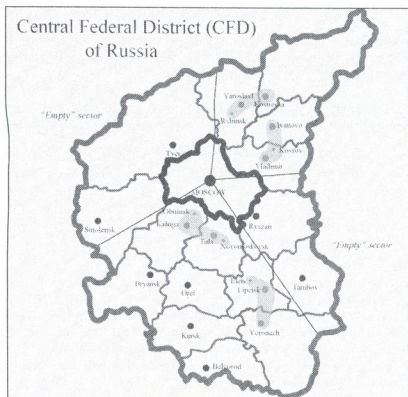


Figure 1. System of dispersed central place system in Central Federal District of Russia in 2030

According to the census 2010, it has improved for $K = 4$ and $K = 5$, but the results for $K = 4$ are again better. And only the prediction for 2030 gives good results for $K = 5$, with unsatisfactory for $K = 4$. Since the characteristic time of structural change in the CP system of the decade, the results suggest that the CP system of Moscow Capital Region is now in a transition from a hierarchy with $K = 4$ to the hierarchy with $K = 5$, which is accompanied by its spatial extension, increasing the number of CP on the second level of the hierarchy and the gradual demise of the fifth hierarchical level, represented by small towns.

**გაანგარიშებული ცენტრალური ადგილების, როგორც
მოსკოვის გაფართოების ალტერნატივა**

ვ. შუბერი, პეტი

რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, მოსკოვი

რეზიუმე

მოსკოვის ტერიტორიის არანორმალური 2.35-ჯერ გიგური ზრდის ალტერნატივა შეიძლება გამხდარიყო სამი ისეთი გაბნეული ცენტრალური ადგილის ფორმირება, როგორც: იაროსლავლ-კოსტრომა-რიბინსკი; ივანოვო-კოვროვი-ვლადიმირი და ტულა-კალუგა-ოზნისკი-ნიჟნოვოზიბოვსკი (უფრო



პატარა ქალაქების ჩათვლით). 2030 წლისთვის შესაძლოა ჩამოყალიბდეს შეიതხე გამრქის უმც
ტრალური ადგილი: ვორონეჟი-ლიპეცი-ელეტი. ცენტრალური ადგილების რელატივისტური თეორია
შედარებითი ფუნქციურობის შეფასებისათვის საშუალებას იძლევა იზოსტატიკური წონასწორობის
კონცეფციის საფუძველზე შესრულდეს ცენტრალური რუსეთის საქალაქო განახლების სისტემის
ორგანიზაციის სხვადასხვა ვარიანტების გათვლები.

РАССЕЯННЫЕ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ МЕСТА КАК АЛЬТЕРНАТИВА РАСШИРЕНИЯ МОСКВЫ

Шупер В., Эм П.

Институт географии РАН, Москва

Резюме

Альтернативой безумному увеличению территории Москвы в 2,35 раза могло бы стать формирование трех рассеянных центральных мест: Ярославль-Кострома-Рыбинск; Иваново-Ковров-Владимир; Тула-Калуга-Обнинск-Новомосковск (с включением более мелких городов). К 2030 г. могло бы сформироваться и четвертое рассеянное центральное место: Воронеж-Липецк-Елец. Релятивистская теория центральных мест позволяет выполнить расчеты для оценки сравнительной эффективности различных вариантов организации системы городского расселения Центральной России на основе концепции изостатического равновесия.

References

- Shuper V. A. (1999). La théorie des places centrales et les phénomènes d'évolution //Cybergeo. <http://cybergeo.revues.org/4844?lang=en>
- Shuper V.A., Valesyan A.L. (1999). Spatial structure of urban settlement systems: stability versus changeability // Cybergeo. <http://cybergeo.revues.org/2386>
- Shuper V., Vazhenin A. (2007). Central places patterns evolution //15th European Colloquium on Theoretical and Quantitative Geography. University of Lausanne.

ა. ჯავახიშვილი, ვ. ლიპარტელიანი, თ. ცხაკაია,

ხ. წიკლაური, თ. ჭიჭინაძე

თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

გეოგრაფიული კვლევა რუკის გარეშე წარმოედგენება. რუკა მონაწილეობს კვლევის ყველა ეტაპზე: რეგიონის გაცნობისას, კვლევის პროცესში და დასრულებისას, როდესაც იქმნება თვისებრივად ახალი შინაარსის რუკა. დედამიწის შემსწავლელი შეცნირებების კვლევები ხშირად მოითხოვს კვლევის საგნის სივრცითი ურთიერთობების ვიზუალიზაციას ანუ ასახვას რუკაზე. ეს პროცესი ზოგადგოგრაფიული კარტოგრაფიის საფუძველზე მიმდინარეობს. კარტოგრაფიის სუვერენიტეტი ზოგადგოგრაფიული რუკების საკუთარი ძალებით შექმნაშია და ვლინდება: დედამიწის ერთიანი ათვლის სივრცითი სისტემის და ერთიანი კარტოგრაფიული ნიშნობრივი სისტემის არსებობაში (ლიპარტელიანი, ... 2007).

მე-20 საუკუნეში შეიქმნა კარტოგრაფიის თანამედროვე მიმართულება – გეოინფორმაციული კარტოგრაფია, რომელსაც ახასიათებს:

- კარტოგრაფიული მონაცემების ციფრული ბაზების შექმნა;
- კარტოგრაფირების პროცესის ინტეკრატივობა;
- ოპერატიულობა, რუკების შედგენა-გამოყენების რეალურ დროსთან მიახლოება;
- გარემოს მოვლენების და პროცესების მონიტორინგი;
- კარტოგრაფიული გამოსახულების ვარიანტების შექმნა;
- ელექტრონული რუკების, სამგანზომილებიანი მოდელების, ანიმაციური გამოსახულებების და კარტოგრაფიული ფილმების შექმნა (ნიკოლაიშვილი, 2004; Берлянт, 2003; Краак, ..., 2005).

ტოპოგრაფიული რუკებით და ლიტერატურული წყაროებით შესაძლებელია ისეთი მონაცემთა ბაზების შექმნა, რომლებიც ადვილდებენ თემატური რუკებისა და ატლასების შედგენას. კარტოგრაფია-გეოინფორმატიკის ლაბორატორიაში შედგენილია კახეთის მხარის გეოგრაფიული ობიექტების ელექტრონული მონაცემთა ბაზა და კახეთის ახალი ზოგადგოგრაფიული რუკა 1:200 000 მასშტაბში. რუკის პროგრამით განხორციელდა:

- გეოგრაფიულ მონაცემთა ბაზის შექმნა;
- ზოგადგოგრაფიული რუკის საფუძვლის მოშადება თემატური ფენების სახით;
- მონაცემების დატანა ზოგადგოგრაფიულ საფუძველზე;
- რუკის შედგენის ორიგინალის ამოჭდვა, კორექტურა და რედაქტირება;
- გეოგრაფიული ობიექტების მდებარეობის ინდექსების განსაზღვრა, მონაცემთა ბაზაში შეტანა და რუკის საძიებლის შექმნა.

რუკის შესადგენად გამოყენებულ იქნა საქართველოს გეოგრაფიული სახელების ორთოგრაფიული დექსიკონი (2009), ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფის კრებულები, სტატისტიკის დეპარტამენტის მონაცემები. მათი დაზუსტება მოხდა ლ.მარუაშვილის (1971), ს.პაკალათიას (1983), გ. ჩანგაშვილის (1983), კ. ხარაძის (2010), შ. აფრიდონიძის და ლ. ნხაიძის (1987) ლიტერატურული და კარტოგრაფიული მასალები, 1:100 000 და 1:50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკებით და ადგილებზე შემოწმებული მონაცემებით. კახეთის ყველა მუნიციპალიტეტის გეოგრაფიული ობიექტებისთვის შეიქმნა შემდეგი შინაარსის მონაცემთა ელექტრონული ბაზა:

- გეოგრაფიული სახელწოდება;
- კოდი;

- სტატუსი (ტოპონიმის სახეობა - პიდრონიმები, ორონიმები, ოიკონიმები, ტერიტორიები, საკულტო და ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლები);
- მუნიციპალიტეტი;
- გეოგრაფიული მდებარეობა ინდექსითა და საკოორდინატო ბადეზე (გრძედი, განედი);
- პარამეტრები (სიმაღლე ზღვის დონიდან, სიგრძე, ფართობი);
- ახალი სახელწოდებები (გადარქმეული), საქართველოს კანონი (2000).

კარტოგრაფიულ მასალაზე მუშაობისას გამოვლინდა ტექსტური და კარტოგრაფიული მასალის შეუსაბამობა, რისთვისაც ჩატარდა ტოპონიმურ-ტერიტორიული კვლევა კვლევებს აწევნა, რომ გეოგრაფიული ობიექტებისათვის სახელწოდების მოსახლეობა გააზრებულად უდგებოდა. ბევრ სახელწოდებაში ბუნებრივი პირობებისათვის დამახასიათებელი ნიშნებია ახსული, მაგალითად: მთებისთვის - დიდგვრდი, შუა გორა; მდინარეებისთვის - ჭერმისხევი, ფაფრისხევი; სოფლებისთვის - ქორეთი, საბუე და სხვ.

გეოგრაფიული სახელების კვლევის თვალსაზრისით საქართველო როელი და ხანტერესო რეგიონია. კახეთის საზღვრისპირა ზოლის ისტორიული წარსული ახსულია მის ტოპონიმებში. პირიქითა და დიკლო-შენაქის სასაზღვრო ზოლის გეოგრაფიული სახელები შემოსული უნდა იყოს მეზობელი ქისტეთიდან და დიდლოთიდან, მაგ: ქაჩუ, ნაყინო (კურდღელიძე, 1983). ახერბაიჯანის საზღვრისპირა ზოლში მთების სახელები არაქართულია, მაგ: იაილაჯისის ქედზე - იაილაჯა და ვეგოფე; ნობანდაის ქედზე - უხბულაგი და ყარა-დოხი. ვიქრობთ, რომ ადგილობრივ ტოპონიმებზე დაყრდნობით შეიძლება მეზობელ ქვეყნებთან შეთანხმება ერთი და იგივე გეოგრაფიული ობიექტისათვის ორი სახელწოდების მინიჭების შესახებ, მაგ: „მტკვარი“ (საქართველოში) და „აქურ“ (ახერბაიჯანში).

არაქართული გეოგრაფიული სახელები ისტორიულ მოვლენებს უკავშირდება. მათი გასწორება ძველ ქართულ წყაროებზე დაყრდნობით შეიძლება (ხარაძე, 2010). შესაცვლელია არაერთი სოფლის სახელი, თუმცა განათვალისწინებელია კომპაქტურად დასახლებული ეროვნული უმცირესობების ტრადიციები. მოსაწესრიგებელია ერთ მუნიციპალიტეტში ორი სოფლის ერთნაირი სახელწოდების საკითხი, მაგ. საგარეჯოს მუნიციპალიტეტში ორი სოფელი პაღლოა. რაც შეეხება სახელების შეცვლას, მოსახლეობის ნაწილი წინააღმდეგაა შეწყველი სახელის გადარქმევის.

გეოგრაფიული ობიექტების სახელწოდებების დადგენა და დაზუსტება მუდმივი პროცესია, ამიტომ მონაცემთა ბაზაც მუდმივად განახლებადი უნდა იყოს. ლიტერატურული და კარტოგრაფიული მასალის ანალიზის და ადგილზე შემოწმების საფუძველზე შეიქმნა და დაზუსტდა საქართველოს გეოგრაფიული სახელწოდებების ორთოგრაფიული დეკლარაციის შინაარსი (2009), მაგ: ფაფრისხევი მდ. ჭერმისხევის მარჯვენა შენაკადია და არა მარცხენა; დომისდელე მდ. კისისხევის მარჯვენა შენაკადია და არა მარცხენა. ერთი და იგივე მდ. იტოს სამი მარცხენა შენაკადი - დიდი, შუა და პატარა ველოხევი (დექსიკონში) და დიდი, შუა და პატარა ველტეხი (ტოპოგრაფიულ რუკაზე). ერთი და იგივე მდ. იტოს მარჯვენა შენაკადი თლიხევი (დექსიკონში) და თხილხევი (ტოპოგრაფიულ რუკაზე). ტოპოგრაფიულ რუკაზე ძნელად გასარკვევი იყო მდ. ალაზნის მარჯვენა შენაკადების სისტემა ალაზნის ვაკეზე გამოსვლის შემდეგ. ადგილზე დათვალიერებით დაზუსტდა და რუკაზე აისახა: შაკაბის შესართავი დიდრეხთან და დიდრეხის შესართავი ალაზნთან. დადგინდა და შესაბამისი წარწერები გაუკეთდა პირიქითა ალაზნის მარცხენა შენაკადებს: ნიღოსწყალს, ჭეროსწყალს და ხაოსწყალს.

კვლევის შედეგები აისახა საინფორმაციო ბაზაში. იგი შესაბამისობაშია საქართველოს კანონთან გეოგრაფიული სახელწოდებების შესახებ (2000) და შეიძლება გამოყენებულ იქნას გეოგრაფიული ობიექტების სახელწოდებათა სახელმწიფო კატალოგის შესადგენად.

Javakhishvili A., Liparteliani G., Tskhakaia T.

Tsiklauri Kh., Chichinadze T.

TSU Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography

Summary

Based on topographic maps and literature at the Laboratory of Cartography and Geoinformatics, an electronic database of geographic objects and new general geographic map of 1:200 000 scale of Kakheti region have been created. Mapping studies have shown that these literary and cartographic sources do not always match to each other. Fused data were included in the base, the orthographic dictionary of geographic names of Georgia was filled and precised. The research results can be used to compile a state catalogue of names of geographical objects of Georgia.

НОВАЯ ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА КАХЕТСКОГО РЕГИОНА

Джавახишвили А., Липартелиани Г., Цхაკაია Т., Цицлаური Х., Чичинадзе Т.

ТГУ, Институт географии Вахушти Багратиони

Резюме

На основе топографических карт и литературных источников в лаборатории картографии и геоинформатики создана электронная база данных географических объектов Кахетского региона Грузии и новая общегеографическая карта Кахети масштаба 1:200 000.

Картографические исследования показали, что данные литературных и картографических источников не всегда соответствуют друг другу. Подытоживая результаты сравнений мы вносили названия объектов в базу данных, а изменения и дополнения - в орфографический словарь географических названий Грузии. Результаты исследований могут быть использованы для составления государственного каталога названий географических объектов Грузии.

ლიტერატურა

აფრემიძე შ., წახიძე დ. (1987), როელი შედეგისილობის ქართულ გეოგრაფიულ სახელთა მართლ-წერის საკითხები, თანამედროვე ქართული ხალხთერატურო ენის ნორმები, მაცნე-ბიულეტენი, თბ., №3, 9-11.

კურდულაძე გ. (1983), თუშეთი (მეურნეობა, ბუნება, ტოპონიმია), თბ., 136 გვ.

ლიპარტელიანი გ., ლიპარტელიანი დ. (2007), კარტოგრაფიის მეცნიერული და პრაქტიკული ხელოვნების შესახებ. „კავკასიის გეოგრაფიული ჟურნალი“. თბ., №7-8, 25-30.

მაკალათია ს. (1983), თუშეთი, მეორე გამოცემა, თბ., 232 გვ.

მარუაშვილი დ. (1971), საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თბ., 236-260.

საქართველოს გეოგრაფიული სახელგების ორთოგრაფიული დექსიკონი, მეორე გამოცემა (2009), თბ., 235 გვ.

საქართველოს კანონი გეოგრაფიული სახელწოდებების სახელგების შესახებ (2000).

ნანგაშვილი გ. (1983), ღვარცოფული პროცესები კახეთში და მათთან ბრძოლის ღონისძიებები, თბ., 114 გვ.

ხარაძე კ. (2010), კახეთის ისტორიული გეოგრაფია, თბ., 52-57, 121-129.

Бердянт А.М. (2003), "Большая картография" или интеграция картографии, геоинформации и дистанционного зондирования. (интернет).

Краак М.Я., Ормелинг Ф. (2005), Картография и визуализация геопространственных данных. Перевод под ред. В.С. Тикунова. М. Научный мир., 325 с.

<http://www.un.org/ru/ecosoc/geo/article>.

**სოფელ აიბგის ტერიტორიული მიჯნობის აღსანიშნავი
გეოგრაფიულ-კარტოგრაფიული მუშავება**

დ. ნიკოლაიშვილი,* რ. თოლოღაძე**

* ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

** სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის მოწესრიგება ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სტრატეგიული პოლიტიკური და აქედან გამომდინარე სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობის საკითხია. ქვეყნის სახელმწიფო საზღვრის მთელი პერიმეტრი არ არის დელიმიტირებული და დემარკირებული, ამიტომ მისი ნებისმიერი მონაკვეთის გეოგრაფიულ-კარტოგრაფიული ანალიზი შეტად მნიშვნელოვანია. ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია თანამედროვე სახელმწიფო საზღვრისა და მისი ისტორიული ცვლილებების კარტოგრაფიულ-გეოგრაფიული ანალიზი. საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის გასწვრივ "ცხელ წერტილებს" შორის ერთ-ერთი ვეულაზე პრობლემატური სოფელი აიბგის მონაკვეთი, ეს სირთულე უკავშირდება მრავალ გარემოებას და მათ შორის არაკონტროლირებად ტერიტორიაზე მის მდებარეობას. დღეისათვის მდ. ფსოუს ორივე მხარეს მდებარე ეს დასახლება რუსეთისა და ე.წ. აფხაზეთის მთავრობებს შორის ტერიტორიული დავის საკითხად იქცა.

აიბგის მონაკვეთი სახელმწიფო საზღვრის არამართებულად გატარების (1928) კლასიკური მაგალითია, ხოლოდან იგი ორადაა გაყოფილი: მდინარის მარჯვენა სანაპირო მიუქცეული რუსეთის, ხოლო მარცხენა სანაპირო – საქართველოს ფარგლებში. სოფელი აიბგა, რომლის ტერიტორიული მიკუთვნებულობა ახლო წარსულში მრავალჯერ შეიცვალა, თანამედროვე პერიოდშიც იმავე პრობლემის წინაშე დადგა. მდ. ფსოუს ორივე მხარეს მდებარე ეს დასახლება რუსეთისა და ე.წ. აფხაზეთის მთავრობებს შორის ტერიტორიული დავის საკითხად იქცა. სწორედ ამ მიზეზთა გამო უმნიშვნელოვანესია სახელმწიფო საზღვრის ამ მონაკვეთის როგორც თანამედროვე, ისე ისტორიულ ჭრილში კარტოგრაფიულ-გეოგრაფიული შეფასება.

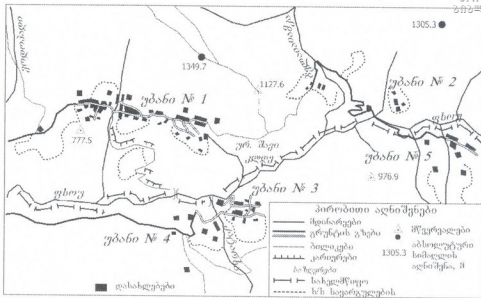
სახელმწიფო საზღვრის ამ მონაკვეთზე ისტორიული ცვლილებები მრავალი ფაქტორითაა განპირობებული. ამ ფაქტორთა შორისაა გეოპოლიტიკური სიტუაციის ცვლილებები, საზღვრის ადმინისტრაციული ფუნქციის სტატუსი, არასამათლებრივი პოლიტიკური გადაწყვეტილებები, ისტორიული დოკუმენტების არასწორი ინტერპრეტაციები, სხვადასხვა პერიოდში გამოცემულ რუკებზე სხვადასხვაგვარად გატარებული საზღვრის კონტურები, არადელიმიტირებული და არადემარკირებული საზღვარი. ასევე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ის სოციალურ-ეკონომიკური ფონი, რაც ხელს უშლის საკითხის თანამედროვე პერიოდში მოგვარებას. ადგილობრივი მოსახლეობის უმთავრესად სლავერი წარმომავლობა, არასამართლიანობის განცდა და ისტორიული მესხურება, რომელიც საზღვრის ხაზის სწორ გადაადგილებასთანაა დაკავშირებული, ხელს უწყობს პოლიტიკური ნება და ადგილობრივების მიერ ისტორიული ფაქტების არაადეკვატური აღქმა – ყოველივე ეს, ერთი მხრივ, საზღვრის ისტორიული ტრანსფორმაციის გამაპირობებელია, ხოლო მეორე მხრივ, საკითხის მოგვარების სირთულესაც ქმნის.

კვლევის მიზანია საქართველოს თანამედროვე სახელმწიფო საზღვრის აიბგის მონაკვეთის გეოგრაფიულ-კარტოგრაფიული ანალიზი და მისი ისტორიული ცვლილებების გამაპირობებელ ფაქტორთა შესწავლა გის-ანალიზის მეშვეობით. კვლევა ეფუძნება კარტოგრაფიულ, გეოგრაფიულ, ისტორიულ, სტატისტიკურ და სხვა სახის მასალებს. კვლევის ძირითად საფუძვლად გამოყენებულია სხვადასხვა მასშტაბის (1:100,000; 150,000; 25,000) ტოპოგრაფიული რუკები, Google Earth-ის რუკები და ისტორიული რუკები (საქართველოს ისტორიული ატლასი, 2003).

კვლევების ობიექტი. სოფელი აიბგა მდ. ფსოუს ზემო წელის აუზში, მის ორგანო ნაპირზე მდებარეობს. ტოპოგრაფიული რუკების (მასშტაბები 1:100,000 და 1:25,000; შედგენილი 1960-იან და განახლებული 1980-იან წლებში) მიხედვით სოფელი აიბგა 5 უბანს მოიცავს. აქედან 3 უბანი მდ. ფსოუს მხარეს, საქართველოში (გაგრის მუნიციპალიტეტი), ხოლო 2 უბანი მდ. ფსოუს მარჯვენა მხარეს რუსეთის (ადღერის რაიონი) ფარგლებში მდებარეობს (ნახ. 1). სოფლის ხუთივე უბნის საერთო ფართობი დაახლოებით 15,5 ათასი ჰექტარია (Черемных, 2012).

აიბგის № 1 და № 2 უბნები მდებარეობს მდ. ფსოუს მარჯვენა შენაკადების ვოდოაღისა და მენდელისის ხეობებს შორის. **აიბგის უბანი № 1** (პარალელური სახელები: აიბგა; აიბგა პირველი) მდებარეობს მდ. ფსოუს მარჯვენა სანაპიროზე, ადღერიდან (რუსეთი) მომავალ საავტომობილო გზის გასწვრივ. ადღერის რაიონის ყველაზე შორეული და ძველად მისასვლელი ადგილი, ოდითგანვე იყო სოფელ აიბგის ყველაზე დიდი განაშენიანებული დასახლება. ოფიციალური მონაცემებით ამჟამად სოფლის ერთადერთი დასახლებული უბანია. ხელუხლებელი ლანდშაფტების ფართო გაფრცვლვის გამო ტურიზმის განვითარების მაღალი პერსპექტივა აქვს. დაგეგმილია სამთო კურორტის მშენებლობაც. თუმცა, უკანასკნელ წლებში არაერთ წყაროში აღნიშნული ტყის დეგრადაციის ფაქტები, მაგალითად, მსხლის უზარმაზარი და ძლიერ მაღალპროდუქტიული კორმები 1993 წლიდან ინტენსიურად იჭრება. ნადგურდება ძირფასმურქინიანი ჯიშებიც (Охрана ..., 1999; Абхазская ..., 2007, Правительство ... 2006, ინტერნეტ-მასალები). სოფელში ცუდი ინფრასტრუქტურაა, ცუდადაა უზრუნველყოფილი ელექტროენერგიით, მწყობრიდანაა გამოხდილი საავტომობილო გზები. **აიბგის უბანი №2** (აიბგა), მდებარე მდ. ბელაია შიანკასა და მდ. ფსოუს სხვა მცირე მარჯვენა შენაკადების ნაპირებზე, ყველაზე მცირედ განაშენიანებული ტერიტორია იყო ყოველთვის. **აიბგის უბანი № 3** (აიბგა; აიბგის ნაკვეთი № 3; აიბგის ნაკვეთის № 3-54) მდებარეობს მდ. კატარხის, იგივე ბეშის მარცხენა (ფსოუს მარცხენა შენაკადი) ნაპირს. მდინარის მცირე მხარეს კი **აიბგის უბანი № 4** (აიბგა; აიბგის ნაკვეთი № 4-56) მდებარეობს (ფსოუს მარცხენა შენაკადი). 160 კმ² ფართობზე აქ არის მიტოვებული შახტა, ხადაც ადრე მძიმე ღლითონებს მოიპოვებდნენ. 1990-იან წლებში სოფლის ეს უბანი რუსეთის შემადგენლობაში მოექცა, უკანასკნელ წლებში კი სწორედ ეს უბანი გახდა რუსეთსა და აფხაზეთს შორის სადავო. **აიბგის უბანი № 5** (აიბგა) მივსომეტრულად ყველაზე მაღლა მდებარეობს. 1990-იან წლებში აქ, ურონიშვე კახაჩია პოლიანაზე ინტენსიურად მიმდინარეობდა მარმარილოს მოპოვება. 2007 წლიდან აქ განახლდა გაბროს მოპოვება (Абхазская..., 2006; Правительство ..., 2006).

როგორც საბჭოთა ტოპოგრაფიული და Google Earth-ის თანამედროვე რუკების ურთიერთშედარებამ, კერძოდ, განაშენიანებული ტერიტორიის კიდურა წერტილების გეოგრაფიული კოორდინატების განსახლვრამ (ცხრ. 1) აჩვენა, რომ სოფლის ტერიტორია არ გაზრდილა არც ერთ უბანზე. ეს ლოგიკური შედეგია საქართველოს ფარგლებში მოქცეული ნაწილისათვის. მაგრამ ანალოგიური უნდა ითქვას სოფელ აიბგის ერთადერთ დასახლებულ უბან № 1-ზეც; რაც კიდევ ერთხელ ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ მისი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება აქ არ მომხდარა. სატელიტური გამოსახულებები ასახავს დანგრეულ შენობებს, მოშლილ ინფრასტრუქტურას, ნასახლარებს, რომლებიც ხშირი დაბურული ტყითაა ნაწილობრივ, ან მოლიანადაა დღეს დაფარული.



ნახ. 1. სოფელ აიბგის ავგილმდებარეობა (1970-80-იანი წლების ტოპოგრაფიული რუკების მიხედვით)

ცხრ. 1.

სოფელ აიბგის გეოგრაფიული კოორდინატები

უკიდურესი წერტილები		სოფლის ნაკვეთები (№)				
		1	2	3	4	5
უკიდ. დას.	ჩ.გ.	43°35'06"	43°35'22"	43°34'19"	43°34'18"	43°34'58"
	ა.გ.	40°11'02"	40°13'43"	40°12'52"	40°12'32"	40°15'13"
უკიდ. აღმ.	ჩ.გ.	43°35'01"	43°35'13"	43°34'22"	43°34'11"	43°34'53"
	ა.გ.	40°12'10"	40°14'35"	40°13'07"	40°12'44"	40°15'37"
უკიდ. ჩრდ.	ჩ.გ.	43°35'22"	43°35'25"	43°34'27"	43°34'20"	43°35'02"
	ა.გ.	40°11'44"	40°13'48"	40°13'01"	40°12'33"	40°45'14"
უკიდ. სამხრ.	ჩ.გ.	43°34'48"	43°35'10"	43°34'15"	43°12'41"	43°34'41"
	ა.გ.	40°12'26"	40°14'30"	40°13'06"	40°12'41"	40°15'27"
აბსოლ. სიმაღ., მ		720-845	820-865	555-800	520-585	670-805

სოფელი აიბგა მოხსენიებულია მრავალ სამეცნიერო-გეოგრაფიულ ლიტერატურაში როგორც უოფილი სოფელი აიბგა და ქვეყნის უკიდურესი ჩრდილოეთი წერტილი (ჩ.გ. 43°35') მის სიახლოვეს არის დასახლებული თემცა, ზოგიერთ რუსულ წყაროში (Аибага: затерянный рай, 2009) მდ. ფხოუს მარცხენა სანაპიროზე მდებარე სოფელი აიბგაც დასახლებულადაა აღნიშნული, რაც საქართველოს მოსახლეობის უკანაცხელი ორი საყოველთაო აღწერით არ დასტურდება (1989, 2002). საქართველოს ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული დაყოფის (1961, 1966, 1987), აფხაზეთის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფის (Абхазская АССР..., 1953), აგრეთვე საქართველოს გეოგრაფიული სახელების ორთოგრაფიულ დეკლარაციაშიც (1987; 2009) ხაეროდ არ არის დასახლებული სოფელი აიბგა.

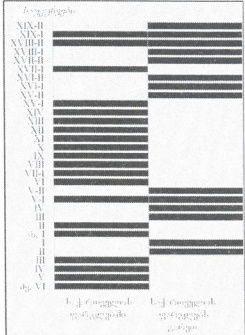
აიბგის "სახვარგარეთის ნაწილში" მდ. ფსოუს მარჯვენა მხარეს, 30 მცხოვრებულა და ვეულა ეროვნებით სლავური, რომლებიც აქ XIX საუკუნიდან არიან დასახლებულნი (Черных, 2012).

ტერიტორიული მიკუთვნებულობის ისტორიული ტრანსფორმაციები, საქართველოს სხვადასხვა ისტორიული რუკის (საქართველოს ისტორიული ატლასი, 2003) ანალიზმა აჩვენა, რომ სახელმწიფო საზღვრის აიბგის მონაკვეთი ძვ.წ. VI-III საუკუნეებიდან ვერისის (კოლხეთის) სამეფოს შემადგენლობაშია, ისევე როგორც მისგან ჩრდილო-დასავლეთით მდებარე საქმიოდ ვრცელი ტერიტორია (დაახლოებით მდ. შახის ხეობამდე). ქვეყნის

მაშინდელი საზღვარი მაშინაც გადიოდა აფხაზეთის კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედზე, თუმცა თანამედროვესაგან განსხვავებით, იგი მდ. ფსოუს ზემო წელის ხეობისაკენ კი არ ეშვებოდა (როგორც დღეს), არამედ მთაერი ქედის თხემს გაცილებით დასავლეთით გახდებოდა, საეროდოდ მ. ავაღბორიდან (2960.7) მ. ფიშტამდე (2867 მ).

შემდგომ ისტორიულ ეპოქებში აიბგის მონაკვეთის ტერიტორიული კუთვნილება დროდადრო იცვლებოდა (ნახ. 2), მაგალითად, ძვ.წ. II-I სს-ში კენიოზების, ახ.წ. III-IV სს-ში, XV ს II ნახევარსა და XVI ს-ში სანიგების კუთვნილებაში მოექცა, თუმცა ისტორიის უდიდეს მონაკვეთზე იგი საქართველოს სახელმწიფოს, ან მისი სამეფო-სამთავროს/საერისთავოს - აფხაზეთის ფარგლებშია.

XVI საუკუნეში მდინარეების მშობისა და ზიხვის აუზებში დასახლებულ აბაზ მთიულთა შორის სახელდება ტომი, ან თემი აიბგა¹ (Очерки из истории Грузии, 2009). ეს, ერთის მხრივ, უპირველესად მიჯვანიშნებს



ნახ. 2. აიბგის მონაკვეთის ტერიტორიული კუთვნილება ისტორიულ პერიოდში

შუა საუკუნეებში სოფლის არასლავურ დასახლებაზე, ხოლო მეორეს მხრივ, მისი სახელწოდების ეთნონიმურ წარმომავლობაზე.

XIX საუკუნეში სოფელი რუსეთის იმპერიის შემადგენლობაში შესვლამდე აქ აფხაზ მთავრების მარშანიების კუთვნილებაში არსებული სოფელი აიბოგა, აიბაგა მდებარეობდა (Абхазия и абхазы..., Берге, 1858; Званца, 1982). XIX საუკუნეში სოფელი შავი ზღვის ოკრუგში (რუსეთი) შედიოდა. 1864 წელს სოფლის სიახლოვეს, დღევანდელ კრასნაია პოლიანასთან (აღრინდელი ართქუაჯი, რომანოვსკი, კბაადე - მდ. მზიმისი შუა წელი, კრასნოდარის მხარე, რუსეთი) ჩერქეზებსა და მეფის მებრძოლებს შორის გამართული ბრძოლის შემდეგ (რაც ჩერქეზების მარცხით დასრულდა), გამოიცა მმართველი სენატის უმაღლესი ბრძანებულება (Высочайший Указ Правительствующего Сената, 1869) სოფლის სახელწოდების შეცვლის თაობაზე. სწორედ ამ დოკუმენტშია მოხსენიებული აიბგაც, სადაც ვკითხულობთ,

¹ აიბგა იყო მცირერიცხოვანი აბაზური ტომი, რომელიც განსახლებული იყო სოფელ აიბგასა და მდებარე რამდენიმე სოფელში (მარშანია, ვახოხი, ტლაბოგი, კოჯა. ისიც ნიშნისობლივია, რომ ყაბარდოელები აფხაზებს (ან მათ ეთნიკურ ვერებს) დღემდე ამ სახელით იხსენიებენ.

რომ კავკასიის სახაზო ბატალიონის მე-2 ასეულის დისლოკაციის ადგილად აიბგის ურონიშიუ მდ. ფსოუზე.

სახელმწიფო საზღვრის აიბგის მონაკვეთის ტრანსფორმაციები ასევე დაკავშირებულია უახლოესი საუკუნეების პოლიტიკური სიტუაციებთან, რომლებიც XX საუკუნეში მიმდინარეობდა კავკასიაში. ეს იყო უპირველესად 1918 წლის მოვლენები: ჯერ რუსეთის იმპერიის დაშლა და ამიერკავკასიის ფედერაციულ-დემოკრატიული რესპუბლიკის, ხოლო მოგვიანებით სამი რესპუბლიკის – საქართველოს, აზერბაიჯანისა და სომხეთის დამოუკიდებლობის გამოცხადება. აიბგას მონაკვეთი სახელმწიფო საზღვრის არამართებულად გატარების კლასიკური მაგალითია, ვინაიდან იგი ორად გაიყო, მდინარის მარჯვენა სანაპირო მოექცა რუსეთის, ხოლო მარცხენა სანაპირო – საქართველოს ფარგლებში. სახელმწიფო საზღვრის ამ მონაკვეთის ცვლილებას ადგილი ჰქონდა 1904, 1920, 1921, 1926, 1928, 1929 წლებში. კერძოდ, 1924-29 წლებში აფხსრ-სა და შავი ზღვის ოკრუგის საზღვარზე პილენკოვოს თემი რსფსრ-ს დაქვემდებარებიდან საქართველოს შემადგენლობაში, და პირიქით, საქართველოს დაქვემდებარებიდან რსფსრ-ს შემადგენლობაში გადავიდა. 1928 წელს სსრკ ცაკ-მა მიიღო დადგენილება პილენკოვოს თემის აფხაზეთის შემადგენლობაში გადაცემის შესახებ, თუმცა ამ თემის მხოლოდ 4 სასოფლო საბჭოს (მიქელირიფშის, პილენკოვოს, საღმეს და ქრისტეფორეს) ტერიტორია გადაეცა საქართველოს, ხოლო მესხეთე აიბგის სასოფლო საბჭო დარჩა შავიზღვისპირეთის ოკრუგის სოჭის რაიონის შემადგენლობაში. საქართველოს საზღვრის მდებარეობა ამ მონაკვეთზე სსრ კავშირის უზენაესი საბჭოს პრეზიდიუმის დადგენილებით შემდგენიარად განისაზღვრა: "სოფელ აიბგის სამხრეთით კოლონიზაციის ფონდის საზღვრის ფარგლებში... აიბგას შემდეგ საზღვარი გაგრძელდეს მდინარე ფსოუზე" [Шауткиа, ინტერნეტ-მასალები].

1992 წელს რუსეთის ჯარებმა რუსეთის „კუთვნილი“ აიბგის ნაწილი „აფხაზეთის დაუთმეს“, მოგვიანებით კი რუსეთმა 160 კმ² ფართობის დათმობა მოითხოვა. ამ მიზნით შეიქმნა სამთავრობოთაშორისო კომისია, რომელსაც დაევალა ამ საზღვრის დემარკაციადელიმიტიაციის საკითხების გადაჭრა [რუსეთის ხელისუფლება..., 2011], თუმცა, საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის ეს მონაკვეთი რუსეთისა და თვითაღიარებული აფხაზეთის სადავო ტერიტორიად დღემდე რჩება.

ამრიგად, კვლევის შედეგად გაანალიზდა სახელმწიფო საზღვრის აიბგის მონაკვეთის ტრანსფორმაციის განსახაზღვრელი ძირითადი გამოწვევები ფაქტორები, დადგინდა სოფელ აიბგის განსახლების გეოგრაფიული კოორდინატები და თანამედროვესთან ურთიერთშედარებით განისაზღვრა დასახლებული ტერიტორიის ტრანსფორმაციის მასშტაბი.

GEOGRAPHICAL AND CARTOMETRIC ANALYSIS OF THE TERRITORIAL PROPERTY OF THE VILLAGE OF AIBGA

*Nikolaishvili D. *, Tolordava R. ***

** Iv. Javakhishvili Tbilisi State University*

*** Sokhumi State University*

Summary

Aibga sector is a classic example of wrongfully held the state border of Georgia, because it was divided into two parts: the right bank of the river was turn out within Russia and the left bank – within Georgia. Throughout the 20th century changes in this sector of the state border took place repeatedly. Comprehensive



evaluation of every change is very important, since this will enable to evaluate the reasons for the historical changes.

The main purpose of the study is geographical-cartometrical analysis of Aibga sector and realizes factors contributing to its historical changes on the base of GIS-technologies. The study is based on the geographical, historical, statistical and other types of data. The work also analyzed the complex of factors that led to the historical changes of the state border on the sector.

Among these factors are: the changes in the political situation and the administrative functions of the state border, wrong interpretation of historical documents, differently expressed border lines on the maps of different periods, and non-delimited and non-demarkated border. It was also analyzed the socio-economic background, which obstacles the decision of problem in the modern period.

ГЕОГРАФИЧЕСКО-КАРТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ СЕЛА АЙБГА

Николашвили Д., Толордава Р.***

** Тбилисский государственный университет им. Ив. Джавахишвили*

*** Сухумский государственный университет*

Резюме

Сектор Айбги классический пример неправомерно проведённой государственной границы, потому, что его разделили на две части: правое побережье р. Псоу оказалась в Российской, а левое - в пределах Грузии. На протяжении XX-го века изменения этого участка границы происходили неоднократно. Весьма важна комплексная оценка каждого этого изменения, поскольку только это даст возможность правомерно - соблюдением исторической справедливости оценить причины этих изменений.

Целью исследования является географическо-картографический анализ Айбгийского сектора государственной границы и изучение факторов, обуславливающих её исторические изменения посредством ГИС-анализа. Исследование основывается на географические, исторические, статистические и другого рода материалы. В труде проанализированы также тот комплекс факторов, который обусловил исторические изменения государственной границы на этом секторе. В числе этих факторов изменения политической ситуации, статус административной функций границы, неправильные интерпретации исторических документов, по-разному проведённые контуры границы на картах, изданных в разные периоды, неделимитированная и недемаркационная граница. Проанализирован также тот социально-экономический фон, что препятствует урегулированию вопросов в современный период.

В результате исследования проанализированы определяющие основные факторы, которые вызвали трансформацию Айбгийского сектора границы, определены географические координаты всех участков села Айбга и определён масштаб трансформации территории.

ლიტერატურა

რუსეთის ხელისუფლება სოფელ აიბგაში არსებული სიტუაციით დაინტერესდა. "შედიანოხი". 29.06.2011.
 საქართველოს გეოგრაფიული სახელების ორთოგრაფიულ დეკლინაციები. თბილისი, 1987; 2009.
 საქართველოს ისტორიული ატლასი (2003). რედ. დ. მუსხელიშვილი. თბილისი,
 საქართველოს მისახლეობის საყოველთაო აღწერები (1989, 2002).
 საქართველოს სსრ ტერიტორიულ-დემინისტრაციული დაყოფა. თბილისი, 1961; 1966; 1987.
 Абхазская АССР (1953). Административно-территориальное деление. Сухуми: Госиздат Абхазской АССР.

- Абхазская компания в 2007 году начнет добычу стройматериалов на Псоу. <http://abhazia.com/news1-6878.html>.
- Агуаџба Р.Х., Ачугба Т.А. (составители) (2005). Абхазия и абхазы в российской периодике (XIX-нач. XX вв.) кн. I. Сухум.
- Аибга: затерянный рай (2009). http://www.abkhaziya.org/news_detail.html?nid=24246.
- Ачугба Т.А. (2010). Этническая история абхазов XIX – XX вв. Этно-политические и миграционные аспекты. Сухум. с.356.
- Берже А. Краткий обзор горских народов Кавказа. Абхазское племя (азега). Кавказский календарь за 1858 г. Тифлис.
- Былые годы (2009). Черноморский исторический журнал, № 3 (13). Сочи: Редакция научных периодических изданий СГУТиКД.
- Высочайший Указ Правительствующего Сената (1869).
- Званба С.Т. (1982).Этнографические этюды. Составитель, автор биографо-библиографического очерка и ответственный редактор Г.А. Дзидзария. – Сухуми.
- Очерки из истории Грузии. Абхазия с древнейших времён до наших дней. Тб.: Изд=во Интелети, 2009.
- Охрана дикой природы на Западном Кавказе. Аибгинское дело. <http://hghltd.yandex.net/yandbtm?text>
- Пауткина Н.В. Историко-правовой анализ территориального размежевания России и Грузии (на сухопутном участке). Материалы научно-практических конференций Московского военного института ФПС России > Сборник научных статей № 9. <http://voenprav.ru/doc-3548-1.htm>.
- Правительство предоставило "Абхазской горнопромышленной компании" право на разработку месторождения габбро. 2006. <http://pda.regnum.ru/news/758538.html>
- Черемных А. Забытые в Аибге. 3.09.2012. <http://alexsrb.livejournal.com/57207.html>

სამეგრელოს რეგიონის პუნჯისა და მურნაოვის კარტოგრაფიკა პროექტი

კ. კორსანტი

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სამეგრელოს რეგიონი მნიშვნელოვანი ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალით და მურნაოვის დარგების მრავალფეროვნებით გამოირჩევა, რაც რეგიონის აღრობისთვის, სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვან ფაქტორად უნდა ჩაითვალოს. შიშველ ამავე განაპირობა სამეგრელოს რეგიონის გეოგრაფიული და კარტოგრაფიული შესწავლა, რეგიონის გეოინფორმაციული კარტოგრაფირება.

ნაშრომის მიზანია სამეგრელოს ტუნების, რესურსების და მურნაოვის კარტოგრაფირება გეოინფორმაციული სისტემების საფუძველზე. შედგენილი რუკებით ჩატარებული მრავალფაქტორული გეოგრაფიული კვლევა, სამეგრელოს რეგიონისათვის შედგენილია: პიფსომეტრიული, კლიმატური პროცესების, პიდროლოგიური თავისებურებების, ნიადაგური საფარის, ბუნებრივი მცენარეულობის, სოფლის მურნაოვის, მრეწველობის და სხვა შინაარსის რუკები, რომლებიც ასახავენ სამეგრელოს რეგიონის გეოგრაფიულ სინამდვილეს. აღნიშნული რუკათა სერიის შექმნისას გამოყენებულია უკვე არსებული ლიტერატურული წყაროების მონაცემები, სტანდარტული გეოინფორმაციული სისტემა Mapinfo (სიკოლიაშვილი, 2004), რომელიც მომხმარებელს უზრუნველყოფს სრული კარტოგრაფიული პროექციით რეგიონის შესახებ და საფუძვლად გამოყენებულია E 200 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკა. ქვემოთ მოცემულია სამეგრელოს ტუნების პირობებისა და მურნაოვის კარტოგრაფირებისას მიღებული რამოდენიმე რუკა (8 რუკა).

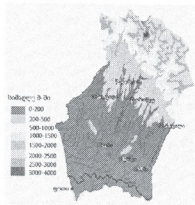
სამეგრელოს რელიეფის მრავალფეროვნება ასახულია სამეგრელოს რეგიონის პიფსომეტრიულ რუკაზე (რუკა 1), სადაც ნათლად ჩანს რეგიონის პიფსომეტრიული თავისებურებები და სინამდვილია გრადაციების განაწილება რეგიონის ტერიტორიაზე.

საქართველოს პავის ტიპების წარმომქმნელი ფაქტორებისა და მეტეოროლოგიური ელემენტების შესახებ არსებული ინფორმაციის (ელისბარაშვილი ე. 2007) დამუშავების საფუძველზე შედგენილია სამეგრელოს რეგიონის პავის ტიპებისა (რუკა 2) და ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამების რუკა, სადაც გამოიყოფა რეგიონში გაბატონებული ოთხი ტიპის პავა და ატმოსფერული ნალექების გავრცელების სამი გრადაცია, რაც იძლევა ინფორმაციას რეგიონის კლიმატური პირობების გეოგრაფიული კანონზომიერებების შესახებ.

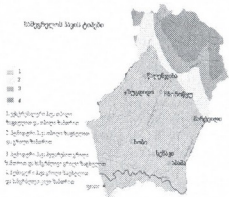
სამეგრელოს პიდროგრაფიული ქსელის მრავალფეროვნება, ზედაპირული წყლების სოხვე, წყლის რესურსების პოტენციალი, რეგიონის პიდროგრაფიული ობიექტების განაწილების გეოგრაფიული კანონზომიერებანი (Ресурсы водных.....1974) ასახულია რეგიონის პიდროგრაფიულ (რუკა 4) და მდინარეული ჩამონადენის რუკებზე (რუკა 5), რომელიც გამოსახავენ პიდროლოგიური ელემენტების გეოგრაფიულ განაწილებას რეგიონის ტერიტორიაზე.

კლიმატური და პიდროლოგიური პირობების მრავალფეროვნება უმეტესწილად განაპირობებს სამეგრელოს ნიადაგების ნაირგვარობას. ნიადაგსაფარის შესახებ მასალის (საბაშვილი, 1965) განზოგადოების საფუძველზე შედგენილია სამეგრელოს ნიადაგების ძირითადი ტიპების რუკა (რუკა 6), რომელიც გამოსახავს რეგიონში გავრცელებული ნიადაგების ძირითად ტიპებს.

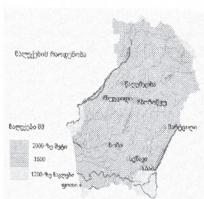
სამეგრელოს ტყის რესურსები ძირითადად თავმოყრილია წალენჯიხის, ჩხოროწყუს, მარტვილის მუნიციპალიტეტებში. ტყის რესურსების შესახებ მოპოვებული მასალის ანალიზის (სამეგრელო, 1999) საფუძველზე შედგენილია სამეგრელოს ტყის რესურსების პოტენციალის რუკა (რუკა 7), რომელშიც ნათლად ჩანს ტყის გავრცელების ფარობები რეგიონის ტერიტორიაზე.



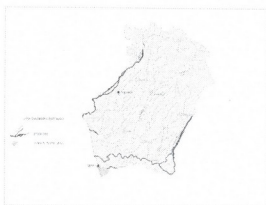
რუკა 1. ალტიმეტრიული რუკა



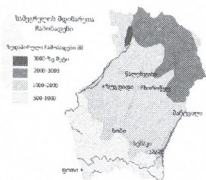
რუკა 2. წყლის ტიპები
(ელიზბარაშვილი, 2007)



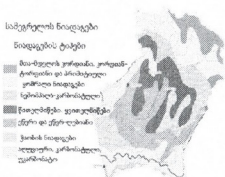
რუკა 3. წყლების ფიზიური რაოდენობა
(ელიზბარაშვილი, 2007)



რუკა 4. შიდა რაიონების წყლის რაოდენობა
(Ресурсы поверх.....1974)



რუკა 5. მდინარეთა ჩამონადენი
(Ресурсы поверх.....1974)



რუკა 6. წყლის რაოდენობა
(ხაბაშვილი, 1965)



რუკა 7. სამეგრელოს ტყეები
(სამეგრელო, 1999)



რუკა 8. სოფლის მეურნეობა
(მელაძე გ., მელაძე მ., 2012)

სამეგრელოს ნიადაგური და აგროკლიმატური რესურსების მრავალფეროვნება განაპირობებს რეგიონის სოფლის მეურნეობის განვითარებას. დიტერატურული მასალების (მელაძე გ., მელაძე მ., 2012.) მონაცემების საფუძველზე შევადგინეთ სამეგრელოს სოფლის მეურნეობის რუკა (რუკა 8), სადაც ნათლად ჩანს სოფლის მეურნეობის დარგების გაერცელების ზონები რეგიონის ტერიტორიაზე.

სამეგრელოს რეგიონი არ გამოირჩევა მრეწველობის დარგების მრავალფეროვნებით, თუმცა მნიშვნელოვანი სამრეწველო ობიექტების კარტოგრაფირება შესრულებულია გეოინფორმაციული სისტემების გამოყენებით. ჩატარებულია სამეგრელოს მინერალური წყლებისა და საკურორტო-ტურისტული რესურსული პოტენციალის კარტოგრაფირება.

სამეგრელოს ბუნების კომპონენტების და მეურნეობის კარტოგრაფირებით მიღებული შედეგები შეიძლება საფუძველად დაედოს რეგიონის თემატური რუკის სერიის შედგენას. მათი გამოყენება მიზანშეწონილია სამეგრელოს ბუნებრივი პირობებისა და მეურნეობის დარგების რესურსული პოტენციალის შეფასების მიზნით.

CARTOGRAPHY OF NATURE AND AGRICULTURE OF SAMEGRELO REGION BY USING GEO-INFORMATION SYSTEMS

Korsantia K.

State University of Sokhumi

Summary

In the work described the cartography of the nature and agriculture of Samegrelo region on the base of modern geoinformational maps. For this purpose is carried out the modern multifactor geographic research. Series of geoinformational maps for Samegrelo Region have been made by the author about the relief, atmospheric precipitation, climate, soil, agriculture and industry, which gives a vivid impression of geographic reality of Samegrelo region. Furthermore, the resource potential of natural conditions and Samegrelo region's economy is assessed by means of the maps as well.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИРОДЫ И ХОЗЯЙСТВА САМЕГРЕЛО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Корсаития К.

Сухумский Государственный Университет

Резюме

В труде отражено картографирование природы и хозяйства Самегрело на основе современных геоинформационных карт. С этой целью проведено многофакторное современное географическое исследование. Автором составлена серия геоинформационных карт для региона Самегрело: рельефа, атмосферных осадков, типов климата, речных стоков, почвы, сельского хозяйства и промышленности, которые отражают географическую действительность региона Самегрело. С помощью карт также оценен ресурсный потенциал природных условий и хозяйства Самегрело.

ლიტერატურა

- ელისბარაშვილი ე. (2007). (საქართველოს კლიმატური რესურსები). თბ., გვ. 328, გვ.-
კორსანტია კ. (2012). (სამეგრელოს ბუნებრივი პირობების რესურსული პოტენციალი). თელავი, 251 გვ.-
ლიპარტელიანი გ., დიპარტელიანი დ. (2012). (გეოგრაფიული კარტოგრაფიის ტერმინოლოგიური
ცნობარი). თბ., 249 გვ.
მელაძე გ., მელაძე მ. (2012). (საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები). თბ.,
435 გვ.
ნიკოლაიშვილი დ. (2004). (გეოინფორმაციული და ექსპერტული სისტემები). თსუ, 370 გვ.
სამეგრელო (ბუნება, მოსახლეობა, მეურნეობა) (1999). მ. არდიასა და ჭ. ჯანელიძის რედაქციით,
თბილისი-ზუგდიდი, გვ. 420.
საბაშვილი მ. (1965). (საქართველოს სსრ წიაღღებები). თბ., გვ. 50-210.
Ресурсы поверхностных вод СССР (1974). Под ред... Цомай В.И. ст.577.

თ.ჭინაძე

თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

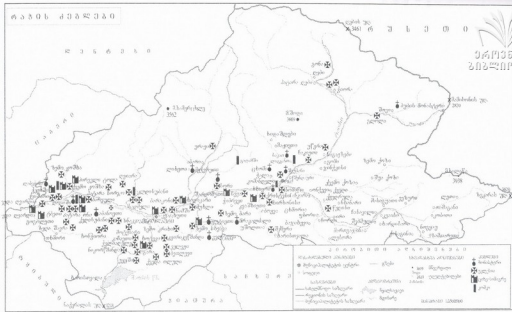
რატა, საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული მხარე, წყაროებში პირველად X საუკუნიდან მოიხსენიება, მას შემდეგ რაც რატის საერისთავო ტერიტორიულ-ადმინისტრაციულ ერთეულად ყალიბდება ფეოდალურ საქართველოში. მისი ერისთავები დიდ როლს თამაშობდნენ ქვეყნის პოლიტიკურ ცხოვრებაში, განსაკუთრებით X–XIII საუკუნეებში. ამიტომ ვასაკვირი არაა, რომ ისტორიულ მხარეში საკულტო თუ თავდაცვითი ნაგებობების უმეტესობა სწორედ ამ ეპოქას განეკუთვნება. აქ თავმოყრილია როგორც ხალა ბაჩილიკური სტილის (მთის სურთმომადგერებისთვის დამახასიათებელი), ასევე გუმბათოვანი საკულტო ნაგებობანი. მხარის უძველესი საკულტო ნაგებობები V–VI საუკუნეებს განეკუთვნება, ძველების უმეტესობა IX–XIII საუკუნეებშია აშენებული, თუმცა ვხვდებით როგორც შუა და გვიანშუა საუკუნეებს, ასევე თანამედროვე საკულტო ნაგებობებსაც.

მხარის ისტორიულ და პოლიტიკურ მნიშვნელობაზე მეტყველებს აქ არსებული არაერთი ციხესიმაგრე, თავდაცვითი ნაგებობების უმეტესობა ნანგრევების სახითაა შემორჩენილი, თუმცა ადვილი მისახვედრია მათი სტრატეგიული მნიშვნელობა. მაგ: სოფელ ხიმშის ხიდიკარის ციხესიმაგრე, მდინარე რიონის ხეობაში კლდეებს შუა დგას (შუა საუკუნეები). იგი აღმოსავლეთი მხრიდან იცავდა რატის ერისთავების რეზიდენცია ბარაკონს (გობუჯიშვილი, 2006) ხაინტურესოა ასევე: მინდაციხე (ამბროლაურიშ), ვენდუშის „მალის ციხე“, სოფელ სხვავაში კვარაციხე, ბარეულის, ბუქანის ციხე, კლდისუბნის ციხე-კოშკი, პირველი ტოლას ციხე, ვოგოლათის ციხე-კოშკი, ნაგარევის ციხე-სასახლე, შარდლოშეთის ციხე, „ანიას ციხე“ (წესი), ჭყვიშის ციხე, ლაგანთას და ველითის (სამი) კოშკები.

საუკუნეების მანძილზე ბევრმა სახელწოდებამ განიცადა ცვლილება. ამიტომ ხაინტურესოა მხარის ტოპონიმების კვლევა. თვით მხარის სახელწოდებას რატას სამეცნიერო ლიტერატურაში სხვადასხვა ახსნა მიჰყოფება. ვახუშტი ბაგრატიონი (1997) ხალხურ ერთმონიობას ჭას უკავშირებს: „ხოლო სახელი შიოთო გარემოსთან დიდროვანთა მოვან და შინაგან ღრმის ადგილობისა მიერ – „იხიდე, რა ჭაა არს ადგილი ესე“. მხოლოე მოსახრების მიხედვით, მას საუკუძელად უძევს პიროვნული სახელი რატი, რომელიც ძალიან გავრცელებული ყოფილა ძველად რატის ერისთავთა საგვარეულოში. ამ სახელისგან თავდაპირველად გვექნებოდა რატიში („რატისა“) ხმოვნის ამოღების შემდეგ – რადში, აქედან კი საბოლოოდ მივიღეთ რატა. მამასადაძე, მისი მნიშვნელობა ასეთა: „რატინათი“, „სარატით“. შესაძლოა ზემოთ აღნიშნული „სარატით“ არ „რატინათი“ ხელად რატის პირველი ერისთავის რატი ბაღვაშის გამო იხსენიება, რაც ბევრად სარწმუნოა. არსებობს მეოთხე მოსახრება, რომ რატის სახელწოდება მიღებულია „რაჭუ“ სიტყვისაგან, რაც სვანურად „კურდღელს“ ნიშნავს. კურდღელი უნდა ყოფილიყო მხარის ტოტემი (ჭუგბურიძე, 1982). ხაინტურესოა სოფელი აგარას ტოპონიმი, რაც ბევრ დასახლებულ პუნქტს ჰქვია საქართველოში, აკადემიკოსი ი. ჯავახიშვილი აგარის მნიშვნელობას შემდეგნაირად განმარტავს: „აგარა ჩვეულებრივ ამა თუ იმ სოფლის მარტო საზოგადოლო სადგომი არ იყო, ან სახანაუ-სავენახე, რომელიც თუმცა სოფელსათო დასახლებული არ ყოფილა, მაგრამ თითოროლია იქნება ყურისმღები ოჯახობა შეიძლებოდა ყოფილიყო“. ჩანს, ზოგიერთ აგარის მოსახლეობა თანდათან მატულობდა და ცალკე სოფლად იქცეოდა. ხაინტურესოა ქალაქების ამბროლაურისა და ონის ტოპონიმების წარმოშობის ისტორია. სიტყვა ამბროლაური ნაწარმოებია ურ სუფიქსით, რაც ქართულ ტოპონიმიაში არცთუ იშვიათობაა. მაგ: ბაღია-ური, კურდღელა-ური, ფახანა-ური და სხვა (ჭუგბურიძე, 1982). თუ ამბროლაურს

ურ სუფიქსს ჩამოვაშორებთ ფუძე ამბროლა დარჩება, რაც ძველად ძალიან გავრცელებული იყო კაცის სახელი იყო, აქედანვეა გვარი ამბროლაძე ნაწარმოები. ამბროლაურის თავდაპირველი სახელი „მეტეხარა“ იყო და იგი XV საუკუნემდე ამავე სახელწოდებით არსებობდა, რაც შეეხება ონს, იგი პირველად XV-XVII საუკუნეებში მოიხსენიება, თუმცა ძვ.წ.დ. II-ს-ში, ონი როგორც დასახლებული პუნქტი უკვე არსებობდა (ქართლის ცხოვრება, 1973). საინტერესოა სოფელ ხორტევის ტოპონიმიც. ლეგენდის მიხედვით, იმერეთის ერთ-ერთმა მეფემ თავად წულუკიძეები რაჭაში ჩაასახლა და თან ციხე აუშენა. მშენებლობის დასრულებისას მეფეს მოუხანჯლებია წულუკიძეები და უკითხავს „ხო ტეხიხართ ამ ციხეში?“ სახელი ხორტევიც ჯერ ციხეს დარქმევია და შემდეგ მთელს სოფელს (ქსე, 1987). რაც შეეხება სოფელ სხვაჯას, გადმოცემის თანახმად თამარ მეფეს სოფელ სხვაჯის მდამოებთან შეუსვენებია. მეფეს ადგილი მოსწონებია და უთქვამს „აქ სულ სხვა პაერიო“, ასე წარმოქმნილა სოფელი სხვაჯის სახელიც. სოფელ სხვაჯაში, ქვათაძეების უბანში, XI საუკუნის ციხესიმაგრე – კვარაცხე დგას. აქ მოუყვანიათ ქვათაძეები, რომლებიც ქვის ოსტატები ყოფილან და ციხის მშენებლობა დაუვალებიათ. მათაც ციხე კვარას შექმნა აუშენებთ (ბოჭორიძე, 1994). საინტერესოა სოფელების: გლოლას, დების და ჭიორას (ონის მუნიციპალიტეტი) სახელწოდებების წარმოშობის ისტორია. „გლოლაი“ სვანურად დამრეცხ, ფერდს ნიშნავს. გადმოცემის მიხედვით სოფელ გლოლაში პირველი დასახლება თამარ მეფეს უკავშირდება. რაც შეეხება სოფელ დებს, „დებ“ სვანურად ჩაღრმავებულ ადგილს ნიშნავს, თუმცა სამეცნიერო ლიტერატურაში დებ-დებ გაშიფრულია, როგორც ფეტკრის ბინა, სკა (ტუმბურიძე, 1982). ლეგენდის თანახმად ლეჩხუმიდან გამოქცეულია ვიღაც მღვდელი, დების მდამოებში დასახლებულია და მღვდელთსათვის მოუყვია ხელი. ასე შერქმევია სოფლის სახელი დები. უფრო მოგვიანებით წარმოშობილა სოფელი ჭიორა. თავდაპირველად ჭიორელები ფახის შიის იქით ცხოვრობდნენ. სხვადასხვა ხალხებისაგან შევიწროებულვამა, დებელებს სთხოვეს ნებართვა, დებთან ახლოს ჩასახლებულიყვნენ. დებელების თანხმობის შემდეგ, ჭიორელებს ის ჭალა უთხოვიათ სადაც ბევრი „მწობი“ ბუდობდა (მწობს აქ უწოდებენ: მელას, კვერნას, კერდელს, თრითინას და სხვა). ასე უნდა დარქმეოდა სოფელს მწობიდან ჭიორა. თუმცა მკვლევარი ზ.ტუმბურიძის განმარტებით, რაც მეტად სარწმუნოა ჭიორა მცენარე ჭიორტანს მომდინარეობს, ჭიორტა მიხაკისებური წითელი, პურის ნათესებში გავრცელებული ყვავილია. სოფელ ჭყვიშს კი კოლხური ფუძე – ჭყვი და იმ სუფიქსითაა ნაწარმოები. ჭყვი „წკალს“ უკავშირდება. მაშასადამე ჭყვიში იფიგეა რაც „წკალისი“ და ნიშნავს წყლიან, ჭაობიან ან წყაროებიან ადგილს (ტუმბურიძე, 1982). ტოპონიმების კვლევისას დადგინდა ასევე სოფლების ვულევის, ხარისოვადას, ჭელიშის, დვიარას, სხადნარის, ტბეთის, ბარეულის, სხარტალის, აბანოეთის, და სხვათა სახელწოდებების წარმოშობა.

რაჭის საკულტო და ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლების რუკა შედგენილია 1: 100 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკების საფუძველზე პროგრამა ArcGis-Si. თითოეულ ძეგლს ახლავს შემდეგი სახის მონაცემები: ძეგლის გეოგრაფიული მდებარეობა (გეოგრაფიული კოორდინატები, ზღვის დონიდან ძეგლის მდებარეობა, მიმდებარე გეოგრაფიული ობიექტების მიმართ მდებარეობა, მკვ: მდინარის, ტბის ან ტყის რა მხარეს ან რა ნაწილში მდებარეობს ძეგლი), ძეგლის სახელწოდება, აშენების ეპოქა, არქიტექტურული სტილი, თანამედროვე მდგომარეობა. კვლევისას გამოყენებულია ისტორიული და გეოგრაფიული წყაროები.



THE STUDY OF RELIGIOUS, HISTORICAL AND ARCHITECTURAL MONUMENTS, PLACE NAMES, THE CREATION OF GEO-INFORMATION SYSTEM

Chichinadze T.

TSU, Vakhushti Bagrationi Institute of Geography

Summary

A map of religious, historical and architectural monuments of Racha is made on the basis of topographic maps at a scale of 1:100 000 in the ArcGis software. In the following databases are attached to each monument: the geographic location of the monument (geographic coordinates, location of the monument above sea level, on which side or in what part of a river, lake or forest is located a monument), the name of the monument, the era of its building, the architectural style and the current condition of the monument. During the study historical and geographical sources were used.

ИССЛЕДОВАНИЕ КУЛЬТОВЫХ И ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ, ТОПОНИМОВ, СОЗДАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Чичинадзе Т.

Институт географии им. Вахушти Багратиони ТГУ

Резюме

Карта Рачинских культовых и историко-архитектурных памятников составлена на основании топо карт масштаба 1:100 000 в программе ArcGis. К каждому памятнику прилагается следующего вида базы данных: географическое местоположение памятника (географические координаты, нахождение памятника над уровнем моря, с какой стороны от реки, озера или леса или в какой части находится памятник), название памятника, эпоха строительства, архитектурный стиль памятника, современное состояние памятника. Во время исследования были использованы исторические и географические источники.

ლიტერატურა

- ზოკორიძე ვ. (1994), რაკა-ლენხუმის ისტორიული ძეგლები და სიძველეები. თბ., გვ. 269-272;
ვახუშტი ბაგრატიონი (1997), საქართველოს გეოგრაფია: „მეცნიერება“, თბ., გვ. 371;
ვახუშტი ბატონიშვილი (1973), ქართლის ცხოვრება. ტ. IV. აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“, ხახულმწიფო გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“ თბ., გვ. 767.
ვ. გობეჯიშვილი (2006), რაკის მონასტრები, თბ., გვ.74;
კაცორაძე დ. (1983), სოფელ სოტევის ისტორიიდან. ძეგლის მფლობარი. თბ., 55-59;
საქართველოს ისტორიული გეოგრაფიის კრებული (1975), ტ.V, გამომცემლობა „მეცნიერება“ თბ., გვ. 153;
ჭუმბურიძე ზ. რა გქვია შენ? (1982). თბ.; 308;
ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, (1987), თბ., ტ. XI, 483,503.

6. ოთინაშვილი

ვორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი

პატარა ლიახვის ხეობა მდებარეობს შიდა ქართლში. მდინარე სათავეს იღებს ყელის ტბის ვულკანური მთიანეთის დასავლეთის კალთებიდან, გაივლის მთიან ნაწილს, ქართლის ვაკეს და სოფელ შერთულთან შერთვის მდინარე დიდ ლიახვს. სწორედ აქედან არის წარმომდგარი ამ დასახლებული პუნქტის სახელწოდება.

ხეობის შესახებ არსებობს ისტორიული ცნობები, მაგრამ უპირველესად უნდა დავასახელოთ ვახუშტი ბაგრატიონის შრომა „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“, რომელიც „საქართველოს გეოგრაფიის“ სახელწოდებითაცაა ცნობილი.

„აღწერაში“ და შრომას დართული სოფლების სიაში ვეცნობით ხეობის დასახლებულ პუნქტებსა და პიდრონიმებს, მათ დახასიათებას.

მეცნიერი წერს: „ამ არბოქმინდის ზეთ ერთვის პატარა ლიახვს აღმოსავლიდამ მურისხევი“... „გამოსდის პატარა ლიახვი ქსოლოს ზეთი მცირეს ტბას და მოდის ფორტისამდე სამხრეთად... ხოლო ვანათს ერთვის დასავლიდამ ლიახვს ხევი გერისა, გამოსდის მშხლების მთას და დის სამხრით... ფორტისის ... ხევი ღრმა და კლდიან გამოსდის გერისა და შუაცხვირის მთას... მას ზეთი მოერთვის ხევი შანბიანისა ლიახვს აღმოსავლიდამ, გამოსდის ვამურის მთას და დის დასავლეთად... ამ ხეეს ზეთი ერთვის ლიახვს ხევი ჩაბარუხეთისა, გამოსდის გერის მთას“ (ვახუშტი, 1997).

ვახუშტი არ ასახელებს პატარა ლიახვის მთელ როგ ხევეებს. რა თქმა უნდა, ის ვერ მოიცავდა ყველა პიდრონიმს, კერძოდ მიკროპიდრონიმებს, წყაროების, წყლების, წისქვილებისა და სხვათა სახელებს. ზოგის სახელი შემდგომ გარკვეულად არის შეცვლილი, ზოგი სულაც გაშტრალია და სხვა სახელით არის დღეს ცნობილი. ძველი და ახალი პიდრონიმების იდენტიფიკაცია დღეს საკმაოდ რთულია და დამატებით კვლევა-ძიებას მოითხოვს.

უპირველეს ყოვლისა ინტერესს იწვევს თით პიდრონიმის სახელწოდება ლიახვი.

ვ. გამრეკელი ლიახვის სახელწოდებას ხსნის ნახური ენების საფუძველზე, როგორც თოვლის წყალი (ლუ, ლია – თოვლი და ხუ, ხი – წყალი) (გამრეკელი, 1952).

ზურაბ ჭუმბურიძე (1982 წ.) პიდრონიმს ასე ხსნის: ლი-ღეხუ და ლი-ღხუე, რაც ხეანურად ყინულის დნობას, ღლიობას ნიშნავს“. ასეთი კავშირი მართლაც სარწმუნო ჩანს.

ჩვენი აზრით, აღნიშნული სახელწოდება წარმომდგარია ლია და ხევიდან. დიდი ლიახვი სათავეს იღებს ნასოფლარ ზემო ერმანის აღმოსავლეთით ყელის ტბის ჩრდილო-დასავლეთის მხრიდან, ხოლო პატარა ლიახვი დასავლეთის კალთებიდან. აქვეა ლიას მთა, ახლა ამ მთის ნაწილს სბის მთა ჰქვია და წყლის კალაპოტს ეწოდება ლიას ხევი – ლიახვი.

სულხან-საბაას განმარტებით ლამი არის ლია „ლამი შავი ლია“ (ორბელიანი, 1991) კომპოზიტის პირველი ნაწილი აღნიშნავს მცენარის სახელს ლიას.

გაზაფხულზე წყალდიდობისა და სხვა დროსაც ლიახვი ფოლადისფერია, უფრო ღია ნაცრისფერი, რომელსაც ასეთ ფერს აძლევს ლით მდიდარი გარემო, საიდანაც და სადაც ის მიედინება.

სახელის მეორე ნაწილის ახსნა, როგორც ვახუშტი აღნიშნავს „ხმოვანი“, ძლიერ ხმაურის აღმნიშვნელია – მოხუის, იხუელა, დალიახვა და სხვა.

თავდაპირველად ლიახვი გამოითქმოდა, როგორც ლიახვი, შემდგომში ლიახვი უი-ს ვი-ად გარდაქმნით მივიღეთ – ლიახვი-ა. აღნიშნული ბოლო ხმოვანი პიდრონიმში აღარ არის შემორჩენილი გაცეუთის გამო.



სიტყვა ღიახვი მდინარის აღმნიშვნელ სახელად იქცა და ამის მიხედვით მინსწავლის მდინარესაც – შენაკადს მისი სახელი დაერქვა პატარა ღიახვი, რადგან ის მასთან შედარებით ორჯერ პატარაა.

სულხან-საბაას განმარტებით „ერთ წყალზე მრავალ მოსახლე“ ღიახვის, ამ შემთხვევაში პატარა ღიახვისათვისაც გამართლებული ჩანს და ხეობის შინაარსისა უნდა იყოს ხევიც, მაგრამ ეს უკანასკნელი უფრო მცირეა, ორივე წყალთან, პიდრონიმთან და ბუნებრივია მოსახლეობის ცხოვრებასთან არის დაკავშირებული.

პატარა ღიახვის ხეობა ორივე მხრიდან გარშემორტყმულია მთებითა და მთისწინეთებით, ხოლო მისი მარჯვენა და მარცხენა შენაკადები – ხევეები, დასახლებები თავიანთი სახელებით გამოირჩევიან. ხეობა რამდენჯერმე გვაქვს შემოვლილი.

აღწერეთ როგორც ტოპონიმები ისე პიდრონიმები და გადამოწმებულიც გვაქვს, მაგრამ ახლა ეს შეუძლებელია ამ რეგიონის ოკუპაციის გამო.

ხეობის პიდრონიმული ობიექტების საწარმოებლად გვხვდება: ტბა, წყალი, ხევი, წყარო, ჭალა, ჭაობი, წისკილი...

კომპიუტერ სახელებში პირველი ნაწილი მსახლერულია და აღნიშნავს სოფელს, ნასოფლარს, ვეცნობით ტოპონიმისა და პიდრონიმის ლოკალიზაციას, ანთროპონომიას. ყოველივე ამით წარმოდგენა გვაქვს გეოგრაფიულ ნომენკლატურაზე, რაც საშუალებას გვაძლევს აღვადგინოთ მათი ფუნქცია, ისტორიული და ეთნიკური ვითარება.

ყელის ტბა მდებარეობს პატარა ღიახვის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, იგი ვულკანურ-მყინვარული წარმოშობისაა, წაგრძელებულია სამხრეთიდან-ჩრდილოეთით, ამის გამო მიიღო ეს სახელი. ტბა ზღვის დონიდან 2914 მეტრ სიმაღლეზე მდებარეობს და უღამახესი ხანაზეა. ვახუშტი მას უწოდებს „ქნოლოს ტბას“, რადგან ისტორიული პროვინცია ქნოლოს აღმოსავლეთით მდებარეობს. მეცნიერის ვარაუდით, თითქოს ტბიდან იღებს სათავეს პატარა ღიახვი, სინამდვილეს არ შეეფერება.

ტბის სამხრეთ-დასავლეთით პატარა-პატარა ქედებია, რომელთა წყაროებიდან სათავეს იღებს პატარა ღიახვი. ამ ადგილებს ეწოდება ცხრაწყარო, მაგრამ კიდევ უფრო მეტია, რომლებიც ცოტა დაბლა უკვე მქუხარე ნაკადულებს ქმნიან.

მდინარის მარჯვენა სათავეში არის ნასოფლარი გოზო, მარჯვენა შენაკადს ეწოდება გოზოსწყალი.

ნასოფლარი შედეური ღიახვის მარცხენა მხარეზეა, რომელსაც ჩამოედის შედეურისწყალი და მარცხნიდან შეერთვის ღიახვს.

ნასოფლარ ლაჭაურის წყალი ღიახვის მარჯვენა შენაკადია.

ნასოფლარი ალბირი ღიახვის მარჯვენა მხარეზეა და პიდრონიმს ეწოდება ალბირისწყალი.

ასევე ღიახვის მარჯვენა შენაკადი ქნოლოს იგივე ქნოლოს სამი ხეობის სამი მდინარე. ღიახვის მარჯვენა მხარეს არის ნასოფლარი „ინაური“, სადაც ინაურები ცხოვრობდნენ. ინაურისწყალი ღიახვის მარჯვენა შენაკადია.

გერის წყალი, სათავეს იღებს ქართლში განთქმული ხალოცავის გერის წმინდა გიორგის ეკლესიის დასავლეთი ხეობიდან და სოფელ ვანათის მიდამოებში მარჯვნივე შეერთვის ღიახვს.

გუდისის წყალი, ღიახვის მარცხენა შენაკადია, სახელი დარქმეულია გუდისის ქედის მიხედვით.

ელტურისწყალის სახელი დარქმეულია ამ სოფლის სახელის მიხედვით. ძველი სახელია ელტერი, ცხოვრობდნენ სიღამონიემები და ჯორკვალძემები. ამჟამად ჯორკვალძემები აბავეად იწერებიან და ეთნიკურად არიან შეცვლილი.

ინაურისწყალი, აღნიშნული სახელით მეორე ინურია, ღიახვის მარჯვენა მხარეს, სადაც ინაურები ცხოვრობდნენ, სახელიც სახელისა და გვარის მიხედვით არის დარქმეული.

ფორნისხაყალი, ღიახვის მარჯვენა შენაკადია, სოფელ ბელოთის აღმოსავლეთით მდებარე სახელი დარქმეულია სიტყვა ფორთოდან, რომელიც ღრმის ნიშნავს.

მაკიანთწყალი, პიდრონიმის სახელი მომდინარეობს მაკიშვილების გვარიდან, ამჟამად იქ აღარაინც ცხოვრობს.

ფოხადისწყალი, სახელი დარქმეულია სოფელ ბელოთის აღმოსავლეთით მდებარე სიმაგრე ფოხადის მიხედვით, რომელიც ქსნის ერისთავების კუთვნილება იყო. წყალი ღიახვის მარჯვენა შენაკადია სოფელ ბელოთის აღმოსავლეთით.

შამბეთისწყალი არის ღიახვის მარცხენა შენაკადი, მსახლერული სიტყვა შამბი ბალახის ერთგვარი სახეობაა.

ჩაბარუხეთისწყალი ღიახვის მარჯვენა შენაკადია, სახელი დარქმეულია მცენარის, იგივე ბალახის ერთგვარი ჯიშის მიხედვით.

წიფორისწყალი ღიახვის მარცხენა შენაკადია.

წყალწმინდა სათავეს იღებს ნასოფლარში და სოფელ ვანათში მარჯვნიდან შეერთვის ღიახვს.

ღვრია, ღვრისწყალი, სათავეს იღებს გერის მონასტრის ახლომდებარე ადგილებიდან და მარჯვნივ შეერთვის ღიახვს.

ხოშურისწყალი, სოფელ ხოშურის მიხედვით არის დარქმეული და ღიახვის მარჯვენა შენაკადია.

აწრისხევი ძველ საბუთებში აწერისხევი, რომელიც დიდი სოფელი ყოფილა. ხეებს ასევე ეწოდება აწრეულია. პიდრონიმი გავორძეულია ქართულ პიდრონიშიაში, გავრცელებულია - ულ სუფიქსით.

ქობახიხევი, ღიახვის მარჯვენა შენაკადია. აქ არის ნასახლარები, სადაც ძველი აწრისხევი ყოფილა.

სანახშიროს ხევა ჩამოუღის სოფელს და ღიახვის მარჯვენა შენაკადია.

სენისხევი, ხევა - ღიახვის მარჯვენა შენაკადი.

ვანათის ხევი, ღიახვის მარჯვენა შენაკადი.

კოხათისხევი, სათავეს იღებს სოფელ სარაბუკიდან და ღიახვის მარჯვენა შენაკადია.

თლიაყანისხევი, სათავეს იღებს ნასოფლარში, ღიახვის მარჯვენა შენაკადია.

ბაიანთხევი - ცხოვრობდნენ ბაივაშვილები. ხევი თლიაყანისხევის მარჯვენა შენაკადია.

ქვემო უბნისხევი, სოფელ ვანათის სამხრეთით, ღიახვის მარჯვენა შენაკადია.

საყდრისხევი, გამოდის ჩრდილოეთით მთის ძირიდან, ჩამოუღის ვანათს, მარჯვენა შენაკადია.

ჯოჯიათან ხევი, გამოდის ნასოფლარ ორტყვიდან, ჩამოუღის ჯოჯიშვილების სოფელს და ღიახვის მარჯვენა შენაკადია.

ვალიკოს წყარო - სოფელ აწრისხევიში, დარქმეულია მეტყვევ ვალიკო ასკილაშვილის სახელზე.

ხევისწყარო - სოფელ ჯოჯიათანში.

კაკლების წყარო - სოფელ ხოშურში.

ავახნის წყარო - სოფელ ხოშურში.

ცხრაბუხის წყარო - სოფელ ვანათში.

თეთრიწყარო - ვანათში.

მდინარე ღიახვის ორივე მხარეზე დანახლებული პუნქტების მიხედვით გვხვდება: ჭალა, ჭაობი, დუღუ, ტბორი და მათი რაოდენობა ოცდაათამდეა.

ბენიანთხევი, ღიახვის მარჯვენა შენაკადია. პიდრონიმს სახელი დაურქვა სოფელ ბელოთში მეცხრაბუტე საუკუნეში მცხოვრები ბენიამინიშვილის გვარის მიხედვით. „1882 წლის

თორნიკე ერისთავის შემოსავლის დაეთრის მიხედვით სოფელ ბელოთში ქიტო, ზაქარია და ხოსრო ბენიამენიშვილები" (გერიტიშვილი, 1959).

ფისანთ წისქვილი, მდინარის მარჯვენა მხარეს. სახელი დარქმეულია ბელოთში აღრე მცხოვრები ამ გვარის ხალხის მიხედვით.

ციცილოანთ წისქვილები, ლიახვის მარჯვენა მხარის სახელი დარქმეულია სოფელ განათში მცხოვრები ციცილოშვილის გვარის მიხედვით.

წისქვილები ძირითადად მდინარის მარჯვენა მხარეს იყო განლაგებული, სადაც ხეობის მცხოვრებთ მდინარიდან რუები აქონდათ გამოყვანილი წისქვილების ახაბრუნებლად.

ასე დაგაფიქსირეთ სხვადასხვა გვარების კუთვნილი წისქვილები, რომელთა რაოდენობა თითხმეტია.

სულ ხეობის პიდრონიმები 350 ერთეულია და კვლავ აღვნიშნავთ, რომ პიდრონიმული ობიექტების საწარმოებლად ხევის საშუალებით იწარმოება ოიკონიმი: დიდხევი, შუახევი, ფიჭვიბისხევი, თარაანთ (თარაშვილი) ხევი, ტერაანთხევი (ტერაშვილი).

ჭალა, რომელიც აქტიურად გამოიყენება საწარმოებლად სხვადასხვა ფორმით შეგებვდა: ქვეჭალა, ზეჭალა, დაბლაჭალა, გრძელიჭალა, შუაჭალა, ჭალისუბანი.

პატარა ლიახვის ხეობის პიდრონიმია, ტოპონიმებთან ერთად შიდა ქართლის ამ ძველი კუთხის ისტორიული ცხოვრების სარკეა და მისი მეცნიერული შესწავლა აუცილებელ საქმედ უნდა მივიჩნიოთ.

HYDRONYMS OF THE PATARA LIAKHVI GORGE

Otinashvili N.

Gori State Teaching University, Georgia

Summary

The Gorge of Patara Liakhvi is situated in Shida Kartli. The River flows from the western slopes of the Mount Keli of volcanic upland, runs through the mountainous part, the Kartli valley and at the village of Shertuli joins the river of Didi Liakhvi. The name of the settlement is originated just from this place.

There are historical scripts about the gorge but we should stated firstly the work of Vakhusti Bagrationi „The Description of the Kingdom of Georgia“, which is known as „Geography of Georgia“ as well.

Vakhuti describes the gorge, but it could not embrace all hydronyms, settlements, microhydronyms, namely, the names of springs, waters, mills etc.

In our opinion the name Liakhvi consists of two words Lia and Khevi (gorge). Both rivers, Patara and Didi Liakhvi start from Lia Mountain According to Sulkhan Saba, Lia means a name of a river plant Lami. The word Liakhvi turned into the name of the river and as there was another one too, twice as small as the big one (but alike each other) we called them Didi Liakhvi and Patara Liakhvi.

We use a lake, water, gorge, stream etc to produce the hydronymic objects of the gorge. In composites the first part describes the village and enables us to get to know the localization of toponyms and hydronyms. By means of them we have an idea about the geographical places which enable us to restore the former villages, hydronyms, to state their localization, historical and ethnic position.

ГИДРОНИМЫ УЩЕЛЬЯ ПАТАРА ЛИАХВИ

Отинაშვილი И.

Горькийский государственный учебный университет

Резюме

Ущелье Патара Лиахви находится в Шида Каргли. Река берет начало в Горькой местности вулканического происхождения на западной стороне. Река проходит через гористую часть Карталинская равнину и вливается в реку Большой Лиахви у села Шертули. Именно отсюда происходит название этого населенного пункта.

Существуют исторические данные об ущельи, но в первую очередь нужно назвать работу Вахуштия Багратиони «Опись королевства Грузии», который известен под названием «География Грузии».

Вахушти описывает ущелье, но полностью не касается всех гидронимов – населенных пунктов, микрогидронимов – в частности названия источников, воды, мукомоли и др.

Нас интересует название гидронима Лиахви. По нашему мнению это название происходит от Лиа и Хеви (ущелье). Начало двух Лиахви недалеко друг от друга и гора между нами называется гора Лиа, а русло воды – Лиас хеви – Лиахви.

По разъяснению Сулхан-Саба «Лами» значит Лиа, происходит от названия растения. Слово Лиахви превратилось в название реки и отсюда получила река свое название малая Лиахви из-за своих размеров.

Для воспроизведения гидронимных объектов ущелье встречаются: озеро, вода, ущелье, источник, болото, мельница...

В композитных именах первая часть определяет и означает деревню, заброшенную деревню. Мы ознакомились с локализацией топонимов и гидронимов, антропонимов. Со всем этим мы имеем представление о географической номенклатуре, что дает нам возможность восстановить заброшенные деревни гидроними, уточнить их локализацию, историческое и этническое положение.

По рассказам некоторых информаторов, не уточнена локализация заброшенных деревень но по пришествии на место заброшенная деревня Шамбиани с отличным именем Шамбиани находится не на правой, а на левой стороне Лиахви и вода Шамбиани левый приток Лиахви.

ლიტერატურა

- ბაგრატიონი ვ. (1997). საქართველოს გეოგრაფია, მეცნიერება, თბ., გვ. 72-73.
- გამრეკელი ვ. (1952). დვალეთის ტოპონიმის ანალიზისათვის, - საქ. მეცნიერებათა აკადემიის ისტორიის ინსტიტუტის შრომები, III, ნაკ. I, თბ., გვ. 105-111.
- თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები (1959). 77, ისტორიულ მეცნიერებათა სერია, თბ., გვ. 75-80.
- ორბელიანი ს.ს. (1991). ლექსიკონი ქართული, I, მერანი, თბ., გვ. 405.
- კუმბურძე ზ. (1982). რა გვქვია შენ? თბ., გვ. 203.



ECOLOGICAL ASPECTS OF EDUCATION IN THE RECOGNITION OF LANDSCAPE ENVIRONMENTAL VALUES

Donica A.

Institute of Ecology and Geography, Republic of Moldova

Introduction: Environmental education is not only a form of education as a tool in solving environmental and natural resources management, but and a process with an essential dimension in the recognition of environmental values, defining environmental concepts aimed to improve quality of life (Ilinca, 2002). To handle better information on the concepts of ecology, environment, sustainable development, environmental education, etc, the pupil/student will have to apply a set of thinking skills that enable them to sort information with efficiency (Popez, 2010).

In learning, environmental education differs by:

The theoretical part - learning about the environment to ensure understanding of natural systems, the impact of human activities on natural systems; develop investigative skills and critical thinking, underlying cognitive training support to enable then participation in environmental decision-making.

The application part - environmental education provides practical experience learning through indirect and direct contact with environmental components, develop skills of data collection and field investigation, stimulates environmental concern (Vladineanu et al., 1999, Breben, 2007).

Environmental education motivates students to participate in environmental improvement and enables teachers to help pupils/students to manage the natural resources, thereby addressing components of moral education, aesthetic, political.

Environmental education can be achieved by any school activity, scientific, artistic, practical activity, sports or religion. Are mentioned multitude of ecological forms, like: nature observations, experiments, scientific stories, drawings, walks, hikes, hiking, viewing PowerPoint slides or exposures, motion instructive games - fun green mazes, visiting museums, exhibitions, performances, screenings specific educational TV broadcasts, competitions (Dulamă, 2008). Themes that can be taken are set according to subject proposed, for example: "Our boat Terra-plant rescue", "Pollution during different seasons", "What happens in winter with plants and animals", "Plaint-Earth's lungs", " Nature comes to life ", " SOS nature ", "Colors and health ", " Look of my neighborhood, my village ", " Green curiosity ", " Green masks and costumes ", etc.

Methods and techniques used in landscape/environmental education are dictated to the age groups of children (preschool, school or high school), grouped into four categories:

- a. *Methods of communication*: oral (positive, interrogative, problem solving), written (consulting manuals and text analysis), visual (language word, image, sound), inner communication (based on internal language).
- b. *Systematic exploration methods of objective reality*: direct (systematic observation, research documents, case studies) and indirect (demonstration, modeling, etc).
- c. *Methods based on practical action*: foreign, real (outdoor exercise, practical, creative activities) and sham or simulation (educational games, simulation games).
- d. *Information training*: training by computer simulation of processes and natural phenomena in school laboratories, use interactive maps and satellite images, etc.



These methods aim: knowledge and use of environmental concepts to describe and explain the objective phenomena and relationships in the natural environment develop the spirit of observation, investigation and research to pupils/students and form a set of positive values towards the environment and motivation to participate maintain environmental quality (Zăvoianu, 1981, Dulamă, 2008).

Discussions and examples: Traditionally, for almost two decades, every year in Moldova is organized extensive sanitation activities, planning and bringing in welfare municipalities in accordance with Presidential Decree. Thus, each year, the Ministry of Environment is addressed with an appeal to all citizens of the country, central and local authorities, non-governmental environmental and health associations, businesses and institutions, and higher education, to participate actively in the activities of the months of March, April (*ecological bimonthly*). Traditional activities already organized in our country are: "A tree for our last", "Water - source of life", "Clean river from village to village", "In town without my car", planning and sanitation localities, etc., and in educational institutions - teachers organize actions planting ornamental flowers, seedlings of ornamental trees, clean of educational institutions yards, environmental-themed competitions, printing materials about major environmental problems, etc (fig.1).

In order to stimulate the participation of a greater number at bimonthly environmental activities, propose a model questionnaire that will awaken ecological sense, explain, clarify pupils/students environmental benefits of their actions, the respondent himself will think of the above, will realize the importance of these activities and will increase the share of respondents participation in environmental actions. The motivation for choosing this topic is determined by the current state of the environment, where pupils/students should be aware of the need to protect the environment, preserve life in its most varied forms, form positive behavior towards the environment.

Methodology *The proposed research method* is survey/test, based on public opinion survey. *The target group* are pupils/students from a given locality, school, university, etc. that will participate in activities organized by institution in environmental bimonthly. *Data collection period* will be February, because environmental bimonthly beginning in March and it takes a time to process survey data. *Sample size:* x - pupils, y - students.

The questionnaire will cover following questions (noted, as one can formulate other questions, which will complement and further proposed survey):

General Questions:

1. *How often have you met with the term environmental education in the last year?*

Variations / response scales: a. now hear for the first time, b. daily, c. weekly, d. monthly, e. a few times a year.

2. *Where will you meet more often with themes shaping opinion for environmental education?*

Variations / response scales: a. events, b. trips / extra-activities, c. family, d. from leaflets / posters, e. internet media, g. work, h. in discussions with friends/ knowledge, i. elsewhere.

3. *What do you think when you hear the environment protection and nature?*

Variations / response scales: a. cleaning, b. protection of nature, c. pollution, d. contemplation of nature, e. eco activism, f. not knows / not realizes.



4. Please give some examples of ecological education activities, organized in your environment.

Variations / response scales: **a.** waste collection, **b.** planting trees and flowers, **c.** themed tours and activities, **d.** nests for birds, **e.** demonstrative actions, **f.** making eco products, **g.** contests and themed competitions, **h.** activities of flora and fauna observation, **i.** other activities.

5. How often did you have planted trees for the last two years?

Variations / response scales: **a.** regular, **b.** more than 5 occasions, **c.** once, **d.** never.

6. Did you traveled in the last two years?

Variations / response scales: **a.** regular, **b.** more than 5 occasions, **c.** once, **d.** never.

7. Have you talked to someone about the environment, in the last two years?

Variations / response scales: **a.** regular, **b.** more than 5 occasions, **c.** once, **d.** never.

8. Have you participated in volunteer work for environmental protection and nature, for the last two years?

Variations / response scales: **a.** regular, **b.** more than 5 occasions, **c.** once, **d.** never.

Questions on attitudes towards environmental protection:

1. Which of the following statements, concerning environmental attitudes, are true in your case?

Variations / response scales:

- a.** I'm interested in environmental protection; I'm a member of environmental organization.
- b.** I'm interested in the environment, trying to behave responsibly towards the environment.
- c.** I'm interested in the environment; regularly talk about it with family members and knowledge.
- d.** I'm interested in the environment, but do not do anything special for it.
- e.** I'm not particularly interested in environmental topics.

2. What activities do you practice to protect the environment?

Variations / response scales: **a.** I do nothing in particular, **b.** planting trees, **c.** collect waste, **d.** keep cleaning, **f.** popularized ecology, **g.** something else.

Questions regarding responsibility for environmental education:

1. According to you, who should deal with environmental education?

Variations / response scales:

- a.** government, **b.** mass-media, **c.** civil organizations, **d.** environmental authorities, **e.** school, **f.** parents/family.

2. How important is for your environmental education and form of the environmental opinion? Variations / response scales: **a.** very important, **b.** important, **c.** less important.

Questions about the causes of environmental non-protection:

1. According to you, what people do not protect sufficiently the environment, in everyday life?

Variations / response scales: **a.** absence of education, **b.** financial reasons, **c.** indifference, **d.** something else.

Questions about their environmental actions:

1. How consciously do you protect the environment in everyday life?

Variations / response scales: **a.** I do not protect, **b.** rarely, **c.** I try, **d.** entirely.

2. *What environmental activities do you consider the more attractive and effective in protecting and restoring the environment?*

Variations / response scales: to the willingness of respondents.

3. *Suggest some environmental activities that you would like to accomplish in environmental bimonthly of this spring.*

Variations / response scales: to the willingness of respondents.

The survey can meet and adhere side of the questionnaire, as for example to determine the structure by age group, by gender of respondents, by area of residence (urban, rural) etc.

Conclusions: After the data processing and presentation of information in the form of tables, charts, graphs, will be identified main ideas about environmental education and pupils attitude towards environmental protection (which will motivate teachers to choice the ecological topics, that will be discussed at future times), will be identified how often pupils/students were involved, in recent years, in ecological activities, what people do not sufficiently protect the environment, in everyday life, according to the respondents, and which environmental activities, in their view, are considered the most attractive and effective in protecting and restoring the environment.

Pupils, students can be motivated to participate in extracurricular activities, in environmental bimonthly, if teachers will analyze and give preference to conduct those activities that were proposed by students and also hope that by this survey to increase pupils' confidence in their own abilities, to maintain interest and responsibility in talks to the subject, to be creative, free in thought, to show the spirit of cooperation, to contribute to students' personality, to broaden the horizon of knowledge of nature, to format practical skills necessary for the future adult.

Through extracurricular activities involving direct contact with nature, pupil's interest for the universe, nature grows steadily and subsequently conducted classes become more efficient. Only then, can form a scientific conception of the world and life, the pupil become an active participant in his own education.



Fig. 1. Traditional activities organized in ecological bimonthly of Moldov

ლანდშაფტის /პარამოსდაცვითი მნიშვნელობა განათლების მართვაში ასპექტების შეფასება

დონიკა ა.

ეკოლოგიისა და გეოგრაფიის ინსტიტუტი, მოლდოვა

რეზიუმე

ნაშრომში წარმოდგენილია გარემოსდაცვითი განათლების ასპექტები და მეთოდები, აგრეთვე ეკოლოგიურ განათლებაში გამოყენებული მეთოდები. მოლდოვაში თითქმის ორი ათწლეული წვლია, რაც უფელწლიურად, გაზაფხულზე, ტარდება ფართო საინტარგული ღონისძიებები - სოფლებში კუთხილდობის დაგეგმვისა და გავრცელებისათვის, ხოლო სკოლებში - სხვადასხვა კლასგარეშე სამუშაოები. ვარაუდობენ, რომ საზოგადოებრივი აზრის გამოკითხვით (კითხვარებით) საკვლევი მიზნობრივი ჯგუფები - მოსწავლეები/სტუდენტები, სკოლა, რომლებიც მონაწილეობენ ორგანიზებულ საქმიანობაში, უნდა განისაზღვროს: ა) ძირითადი განზოგადებული იდეების წარმოჩენა, გარემოს-დაცვითი განათლების შესახებ და მოსწავლეების დამოკიდებულება გარემოს დაცვისადმი (რაც წახალისებული იქნება პედაგოგის მიერ, რათა შეარჩიონ თემები განსახილველად), ბ) რესპონდენტთა ეკოლოგიურ საქმიანობაში ჩართულობის სიხშირე ბოლო წლებში და გ) შესრულებული დავალების (საქმიანობის) შედეგები და სხვ.

ჩვენი მიზანია ამ გამოკითხვით დავადგინოთ ყველაზე მიზიდავლილი და ეფექტური ეკოლოგიური ღონისძიება გარემოს დაცვისა და აღდგენაში (რაც წახალისებს ახალგაზრდობას, მონაწილეობა მიიღონ საგანმანათლებლო დაწესებულების საქმიანობაში). ამგვარად, კლასგარეშე საქმიანობები მოიცავს რა, პირდაპირ და არაპირდაპირ კონტაქტს ბუნებასთან, სტუდენტთა ინტერესი დანამატებში/კონფერენციებში და ბუნების მიმართ ინტერესი სტაბილურად და ეკოლოგიურ განათლებას უფრო ეფექტურს ხდის.

ЦЕННОСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЛАНДШАФТА В ПОЗНАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРОСВЕЩЕНИЯ

Доника А.

Институт экологии и географии, Молдова

Резюме

В труде рассмотрены природоохранные аспекты экологического просвещения, методы их выявления и применения, поскольку в течение почти двух десятков лет ежегодно, весной, в Молдове проводятся серьезные санитарные мероприятия. для планирования благоустройства сел, а в школах - разнообразной внеклассной деятельности, предполагается изучение общественного мнения, для чего нужно определить: а) главные основополагающие идеи природоохранного просвещения и отношение учащихся к охране среды; б) насколько часто респонденты за последние годы были включены в экологическую деятельность и в) какого вида мероприятий проводились и т.д.

Желательно, чтобы эти опросы выявили самые привлекательные и эффективные экологические мероприятия по защите и восстановлению среды (что должно стимулировать принятие участия в деятельности образовательного учреждения). Таким образом, внеклассные мероприятия охватывают прямые и косвенные контакты с природой, что стабильно вызывает повышенный интерес к ландшафтоведению и природе.

References

- Breben S. (2007). *Proecologia mileniului*. Nr.6. Ed.Reprograph, Craiova.
- Bălțeanu D., Neguț S., Bran F., Popescu C. (2002). *Modificările globale ale mediului - contribuții științifice românești*. Ed. ASE, București.
- Dulamă M. E. (2008). *Metodologii didactice activizante – teorie și practică*, Ed. Clusium, Cluj Napoca.
- Ilinca N. și colab. (2002). *Geografia mediului înconjurător, ghid metodologic*. Ed. Paralela 45, Pitești.
- Popez E.Ș. (2010). *Ancorarea în realitatea înconjurătoare a micului școlar cu ajutorul disciplinei cunoașterea mediului*. Universitatea Petrol – Gaze Ploiești, Departamentul pentru pregătirea personalului didactic, Ploiești.
- Vlădincanu A., Negrei C. (1999). *Dezvoltarea durabilă-mecanisme și instrumente - vol.2*. Ed. Tehnică, București.
- Zăvoianu I. (1981). *Studii geografice cu elevii asupra calității mediului înconjurător*. Ed. Didactică și Pedagogică, București

შინაარსი

განკვეთილი პაპრატორების გეოგრაფიის ინსტიტუტი – 80	5
ნობელაშვილი, ე. წერეთელი, რ. გობეჯიშვილი, მ. გაფრინდაშვილი, გ. ლომინაძე, გ. გაფრინდაშვილი შავი ზღვის აუზის მდინარეების კიდროგეოლოგიური კატასტროფების არსებულ მდგომარეობა კლიმატის ცვლილების ურუნხვ	32
ე. წერეთელი, მ. გაფრინდაშვილი, გ. ლომინაძე, მ. გონგაძე, გ. გაფრინდაშვილი ღვარცხოვრული მოქალაქეების რეპუბლიკისა და მათი წარმონაქმნების მრავალფეროვანი გამოყენების საკითხი ციპ-გეოგრაფიის მოვლასა და ნაღველების მატარებელზე (აღმოსავლეთი საქართველო)	34
გ. ლომინაძე, ი. პაპაშვილი, ს. ხორაგა სახვარის პაპის ზღვის სანაპირო ზონის თანამედროვე განვითარება	39
რ. გობეჯიშვილი, დ. ტყეშელაძე, დ. გაღრანი, გ. დაცაბიძე, რ. კუმლაძე მდ. თიანეთის აუზის მდინარეების გლაციო-გეოლოგიური კვლევა და განმარტების შედეგების აღწერა	44
ა. თვინიანი, ა. აირიანი გუნებრივი კატასტროფების რისკების შეფასება სოხუმის ტერიტორიაზე	51
მ. ბალიანი მთიანეთის კავკასიონის აეროფორული კვლევისა და სოხუმის ზონის ცენტრალური ნაწილის ღვარცხოვრების გეოგრაფიული გუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორები	57
გ. ბონინიანი, მ. დავითიანი, ნ. მანუკიანი, ა. ბონინიანი, ა. ბილიანი ანთროპოგენური ფაქტორების როლი ღვარცხოვრების გეოგრაფიაში სოხუმში	63
გ. ბონინიანი კატასტროფული გეოგრაფია სოხუმში და მათი შედეგები	69
რ. გრანოვა მთიანეთის კავკასიონის ტრანსფორმაციის კავკასიის მთიან რეგიონებში (რუსეთი და საქართველო)	74
ა. ტიშკოვი, ე. ბელონოვსკაია კავკასიის ქვეყნები, როგორც საქართველოსთანაგეოგრაფიის საკითხის რეგიონალური მუხარუმი გეოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის	79
ე. ბელონოვსკაია, ნ. სობოლევა, ა. ტიშკოვი კავკასიონის ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შენარჩუნების პრობლემა	84
ს. ხაჩატრიანი, ა. ხოვციანი მალაქოვსკის რეგიონების ლანდშაფტური და გეოგრაფიის პრინციპები (არაბაგიონის პრინციპების მატარებელი)	90
ზ. სეფერთელაძე, ე. დავითაია რეგიონის ტერიტორიულ-გეოგრაფიული შეფასების ლანდშაფტური საფუძველები	92

მადღენიძე, ზ.სეფერთელაძე, ედაფითაია, თაღეკსიძე, ნრუხაძე ქოლხეთის შავი ზღვისპირეთის რაციონალური ათვისების პრობლემა	96
გდგვლაშვილი, ზ.გულაშვილი, ე. ალექსანდრია, სყვაგაძე ქოლხეთის დაბალრის ტარაბენიანი ტერიტორიების ვითარების მიკროეკონომიკური ანალიზის შედეგები	100
კახარაძე ატარის გუნების შემოქმედები და მათი დაცვა	107
ოჩხიძე, ფ.ჯინჯიხაძე, სჩხეიძე შიდა რაიონის რეგიონული ლანდშაფტები	113
ცდაფითელიანი ქუთაისისა და შიდა ქონაზღვრე რაიონების კულტურული ლანდშაფტები და მათი დინამიკა (2000—2012წ.წ.)	116
გ.სალუქაძე, თ.ნაღაძე, მ.ხეიქაშვილი ქვემო იმერეთის ლანდშაფტების ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია და პეოლოგიური მიდგომების გამოყენება (ფსალტსოს მუნიციპალიტეტის მაგალიტი)	124
დ.მიქაუტაძე, მ.კვამლიანი იმერეთის ქარსისტეპების მდგრადი განვითარება კლიმატური კარგობების მიზნით	126
ნ.ბელიძე ლენსის ლანდშაფტების სტრუქტურა	129
ზ.ჯანელიძე, ნ.კუტაძე, დ.მერტელიძე, ნ.ხიზაძე აღმოსავლეთ საქართველოს გარეშე გასულიყოების პროცესის კლიმატის მონაცემებით დათვლის გავლენა	134
ო.ანდრეევა, გ.კუსტი გაუდაბნობის შედეგების მთლიანი მიდგომები რუსეთში და მათი კარგობისთვის განხორციელება	138
გ.სალუქაძე, ნ.ივანიშვილი, მ.გოგუბაშვილი ანთროპოგენური ლანდშაფტების გავლენა ვიტროფიკაციაზე დათვლის პროცესში	142
ნ.ბოლაშვილი, ნ.დლონტი საქართველოში კლიმატის ცვლილების გამოკვლევის გეოგრაფიის ინსტიტუტის საერთო ნაშრომები	145
მ.ტატიშვილი, ი.მკერდალიძე, მ.კაიშაური დუდაიფის ლერძის პროცესი, შუა და კლიმატის ცვლილება	151
ო.სოლომინა გვიანდროსული კლიმატის რეკონსტრუქცია ჩრდილოეთ კავკასიაში	155
მ.შვიციანი, ა.ეხვლეტი, პ.ა.პეტრენი, ტ.პაპინა ტყევაპროცესისა და ნაღვლის რეკონსტრუქცია ალტაის პენინსიან	158

ა.ამირანაშვილი, ლ.ქართველიშვილი, ლ.ტროფიმენკო, თ.ხუროძე <i>თბილისში და სანატ-ამბარბურბში კაპრის საშუალოწლებური ტექნიკატური სტატისტიკური სტრუქტურა 1850-2012 წწ.</i>	162
კ.თავართქილაძე, ა.ქიქავა, მ.ანანიძე <i>მიწისპირა ტექნიკატური კვლის ინტენსიური ზრდის პერიოდი საქართველოში და მისი სტატისტიკური სტრუქტურა</i>	164
ო.ღანაია, კ.წიქარიშვილი <i>ვკატურის (წმისთაის) მკვირის ბუნებრივი კლიმატის შენარჩუნების ავიღებლობა მისი მსალუსტაციის პირობებში</i>	170
აკორძაძე, დ.დემეტრაშვილი, გ.კუხალაშვილი <i>ბირკულაბიური პრეცედის შავი ზღვის საზღვრში-ალბურსაქლში ნაწილში 2010-2013 წლებში. მოდელირება და პროგნოზი</i>	176
ა.ამირანაშვილი, ა.კირილეო, ზ.კორტუნოვა, ნ.ოფოლოცკაია, ი.სენიკი, კ.თავართქილაძე <i>ატმოსფერის პაროზურული დაბინძურების ცკალეგალობა წალკაში და მისლოვლსკში 1941-1990 წწ.</i>	180
ლ.ქართველიშვილი, ლ.ქურდაშვილი <i>ტურიზში და ბარმისდაცვითი პილიტიკა</i>	187
ლ.შავლიაშვილი, გ.კორძაია, ნ. ტულუში, გ.კუჭავა, ე.ბაქრაძე <i>ალაზნის მკლის ნიადაგებში აღვილაღ სხნად მარილთა შიბრაცის კლიმატურ მოკონტროლთან კავშირი</i>	189
გ.მელაძე, მ.მელაძე <i>გლობალური დაბინძურების ბათვალისწინებით შავის სხვალსხვა პილის აბრკალიბატური ზონების სენარეგი</i>	194
ერაკოიდი <i>გლობალური კლიმატის ცვლილების ტენდენციები და მისი მსხალე ბავლუნა შკრანის სოვლის მკონტროლის სპეტრუზი</i>	202
დ.ტალიკაძე, მ.იასოვევი <i>ვკალმკონტროლის ბანკითარების პრესპეტტივი ბალორუსსა და საბარმკველი</i>	207
გ.გელაძე, თ.ყარალაშვილი, ნ.მაჭავარიანი <i>კანთის წკლის რესურსების ბარმის პრობლემები ბავლანების პროცესის ვონეზი</i>	209
გ.გრიგოლია, დ.კერესელიძე, ვ.ტრაბაიძე, გ.ბრეგვაძე <i>მონარეგის ნაკირების ბავლანისა და ჟავლის დატორების რისკების შევანება და ბარმის</i>	215
ლ.კინგი, მ.გემერი, თ.იანიტი, ს.ბეკერი, კ.პარტმანი, ჯ.-პ.ქელი, ჩ.სიბერი <i>ვკალდობობა და ხაბი ხკების პილოლეპტრონავგვლის დამბა მონარე იანიტი (წინეტი) – ბავლანევილი შევანების მიდვლობა</i>	219
გ.გუნია, ზ.სვანიძე, ა.გერსამია <i>პროვოვილი პრობლემები საქართველოზ მდბრალი მკონტროლში ბანკითარების პირობებში</i>	220

გლამბარინი, ააირიანცი "ერუსალიმისა და ზრდის ცენტრების" მიზრით და რეპროდუქციული პროდუქტისა	226
გ.შელაძე მოსახლეობის გუნებრივი მოძრაობის ტენდენციები საფხრეთ კავკასიის ქვეყნებში	227
მ.ფუტკარაძე ატარის მოსახლეობის დინამიკის თანამედროვე თანახმებურებაში	231
მ. ვოდეცკა ტურქეთის რეპროდუქციული განვითარება ტურისტული პროდუქტების ჩამოყვანილობის საფუძველზე – მეთოდოლოგიური მიდგომა	239
ენვიტე, მ.თუთუბერიძე, გ.ხომერიკი ტურქეთში ჯანსაღობის განვითარების ფაქტორები	240
გ.ხომერიკი საფრთხისთვის პრობლემა და ქართული გეოგრაფიის ამოცანები	246
გ.შუპერი, პემი ბაზნაული ცენტრალური ადგილები, როგორც მოსკოვის გავრცელების ალტერნატივა	255
ა.ჯღავახიშვილი , გ.ლიპარტელიანი, თ.ცხაკაია ხ.წიკლაური, თ.ჭიჭინაძე სახლის რეპროდუქციის ახალი ფორმები რეპროდუქციული რისკი	257
დნიკოლაიშვილი, რ.თოდორდავა სოფელ აიბგის ტერიტორიული მიკროეკონომიკის გეოგრაფიულ- კარტოგრაფიული შეფასება	260
კ.კორსანტია სამკრავლოს რეპროდუქციის გუნებისა და მკურნალობის კარტოგრაფიული გეოგრაფიული სისტემების გამოყენებით	267
თ.ჭიჭინაძე რატის საკულტო და ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლების, ტოპონიმების გეოგრაფიული რეპროდუქციის შეფასება	271
ნ.თინაშვილი კატარა ლიანის ხეობის კიდრინობები	275
ა.დონიკა ლაგოდეხის გარემოსდაცვითი მნიშვნელობა განათლების პროდუქტიური საკვების შენობაში	283

CONTENT

VAKHUSHITI BAGRATIONI INSTITUTE OF GEOGRAPHY–80	17
Tsereteli Em., Bolashvili N., Gobejshvili R., Gaprindashvili M., Lominadze G., Gaprindashvili G. <i>EXISTING CONDITION OF HYDROLOGIC- GEOLOGIC CATASTROPHES OF THE RIVERS OF THE BLACK SEA BASIN AND THE REALITY OF DANGER THROUGH THE GLOBAL CLIMATE CHANGE</i>	28
Tsereteli E., Gaprindashvili M., Lominadze G., Gongadze M., Gaprindashvil G. <i>THE ISSUE OF REGULATION OF MUDFLOW PHENOMENA AND MULTIPLE USE OF THEIR FORMATIONS ON EXAMPLE OF TSIV-GOMBORI MOLASSE SEDIMENTS (EASTERN GEORGIA)</i>	37
Lominadze G., Papashvili I., Khorava S. <i>CONTEMPORARY TENDENCY OF KAKHABER PLAIN'S BLACK SEA COASTAL ZONE DEVELOPMENT</i>	42
Gobejshvili R., Tielidze I., Gadrani L., Latsabidze G., Kumladze R. <i>GLACIAL-GEOMORPHOLOGICAL RESEARCH OF THE GLACIERS OF THE TERGI RIVER BASIN AND GLACIATION EVOLUTION IN PLEISTOCENE</i>	47
Ogannisyan A.H., Ayriyants A.A. <i>RISK ASSESSMENT OF NATURAL DISASTERS IN ARMENIA</i>	52
Balyan H. <i>NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS OF THE STREAM FORMATION IN THE PERIPHERICAL RIDGES OF THE LESSER CAUCASUS AND VOLCANIC RIDGES (Case study Republic of Armenia)</i>	53
Boynagryan V.R., Davtyan P.G., Manukyan N.V., Boynagryan A.V., Piloyan A.S. <i>ROLE OF ANTHROPOGENIC FACTOR IN FORMING OF DEBRIS FLOWS IN ARMENIA</i>	63
Boynagryan V.R. <i>DISASTROUS DISPLACEMENTS OF LANDSLIDES IN THE ARMENIA AND THEIR RESULTS</i>	70
Gracheva R. <i>TRANSFORMATION OF HUMAN-ENVIRONMENT SYSTEMS IN THE MOUNTAIN REGIONS OF THE CAUCASUS (RUSSIA AND GEORGIA)</i>	74
Tishkov A., Belonovskaya E. <i>CAUCASIAN CONVENTION AS THE BEST REGIONAL MECHANISM FOR INTERNATIONAL CO-OPERATION IN BIOLOGICAL AND LANDSCAPE DIVERSITY CONSERVATION</i>	76
Belonovskaya E.A., Sobolev N.A., Tishkov A.A. <i>PROBLEMS OF THE LANDSCAPES' DIVERSITY CONSERVATION IN THE GREATER CAUCASUS</i>	81
Khachatryan S., Khojetsyan A. <i>PRINCIPLES OF LANDSCAPE PLANNING IN MOUNTAINOUS REGIONS (CASE STUDY ARAGATSOTN PROVINCE)</i>	91
Seperteladze Z., Davitaia E. <i>LANDSCAPE BASICS OF TOURISTIC – RECREATION EVALUATION</i>	95

Alpenidze M., Seperteladze Z., Davitaia E., Aleksidze T., Rukhadze N. <i>PROBLEMS OF ADAPTATION OF BLACK SEA COASTAL REGION OF KOLKHETI</i>	98
Dvalashvili G., Gulashvili Z., Aleksandria E., Kvavadze S. <i>EVALUATION OF NATURAL FACTORS OF KOLKHETI LOWLAND'S WETLANDS POTI-KOBULETI MICROREGION</i>	105
Kharadze K. <i>SIGHTS OF NATURE OF ADJARA AND ITS PROTECTION</i>	111
Chkheidze O., Jinjikhadze P., Chkheidze S. <i>REGIONAL LANDSCAPES OF INTERNAL OKRIBA</i>	114
Davituliani Ts. <i>THE CULTURAL LANDSCAPES AND THEIR DYNAMICS OF KUTAISI AND ITS BORDER REGIONS (2000-2012 YEARS)</i>	117
Salukvadze E., Chaladze T., Khechikashvili M. <i>ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION AND ECOLOGICAL SITUATION OF KVEMO IMERETI LANDSCAPES (CASE STUDY TSKALTUBO MUNICIPALITY)</i>	125
Mikautadze D., Kvabziridze M. <i>TEST SENSITIVITY OF ECOSYSTEMS TO THE CLIMATE PARAMETERS</i>	127
Bliadze N. <i>THE STRUCTURE OF LECHKHUMI LANDSCAPES</i>	130
Janelidze Z., Kutaladze N., Megrelidze L., Chikhradze N. <i>INTENSIFICATION OF THE DESERTIFICATION PROCESS IN THE EASTERN GEORGIA'S PLAIN DUE TO INFLUENCE OF POSSIBLE CLIMATE WARMING</i>	132
Andreeva O., Kust G. <i>METHODS FOR DESERTIFICATION ASSESSMENT IN RUSSIA AND DESERTIFICATION MAPPING</i>	139
Salukvadze E., Ivanishvili N., Gogebashvili M. <i>ANTHROPOGENIC LOAD IMPACT ON PHYTOCENOSES IN THE GLOBAL WARMING CONDITIONS</i>	143
Bolashvili N., Ghlonti N. <i>STUDIES OF CLIMATE CHANGE IN GEORGIA IN THE JOINT WORKS OF INSTITUTES OF GEOGRAPHY AND GEOPHYSICS</i>	145
Tatishvili M., Mkurnalidze I., Kaishauri M. <i>EARTH AXIAL PRECESSION, SUN AND CLIMATE CHANGE</i>	148
Solomina O. <i>LATE HOLOCENE CLIMATE RECONSTRUCTIONS IN THE NORTHERN CAUCASUS: REVIEW OF THE RECENT STUDIES</i>	152
Schwikowski M., Eichler A., Herren P.-A., Papina T. <i>TEMPERATURE AND PRECIPITATION RECONSTRUCTION FROM ALTAI TWO ICE CORES</i>	157

Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Trofimenko L., Khurodze T. <i>STATISTICAL STRUCTURE OF MEAN ANNUAL AIR TEMPERATURE IN TBILISI AND ST.-PETERSBURG IN 1850-2012</i>	162
Tavartkiladze K., Kikava A., Ananidze M. <i>PERIOD OF INTENSE GROWTH OF SURFACE TEMPERATURE FIELD IN GEORGIA AND ITS STATISTICAL STRUCTURE</i>	168
Lanchava O., Tsikarishvili K. <i>NECESSITY OF PRESERVATION OF THE NATURAL CLIMATE OF TSKHALTUBO (KUMISTAVI) CAVE DURING ITS OPERATION</i>	173
Kordzadze A., Demetrashvili D., Kukhalashvili V. <i>CIRCULATION PROCESSES IN THE SOUTH-EASTERN PART OF THE BLACK SEA IN 2010-2013. MODELING AND FORECAST</i>	176
Amiranashvili A., Kirilenko A., Kortunova Z., Povolotskaia N., Senik I., Tavartkiladze K. <i>CHANGEABILITY OF THE AEROSOL POLLUTION OF ATMOSPHERE IN TSALKA AND KISLOVODSK IN 1941-1990</i>	181
Kartvelishvili L., Kurdashvili I. <i>TOURISM AND ENVIRONMENTAL POLICY</i>	182
Shavliashvili L., Kordzakhia G., Tughushi N., Kuchava G., Bakradze E. <i>MIGRATION OF EASILY SOLUBLE SALTS IN THE SOILS OF ALAZANI VALLEY AND THEIR RELATION TO CLIMATE COMPONENTS</i>	192
Meladze G., Meladze M. <i>SCENARIOS OF AGROCLIMATIC ZONES OF DIFFERENT VARIETIES OF GRAPEVINE WITH ACCOUNT OF GLOBAL WARMING</i>	196
Rakoid E. <i>TRENDS IN GLOBAL CLIMATE CHANGE AND ITS POSSIBLE IMPACT ON THE AGRICULTURAL SECTOR OF UKRAINE</i>	202
Talikadze D., Yasoveev M. <i>ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF WATER SUPPLY IN BELARUS AND GEORGIA</i>	207
Geladze V., Karalashvili T., Machavariani N. <i>THE PROBLEMS OF MANAGEMENT OF KAKHETI WATER RESOURCES ON THE BACKGROUND OF DESERTIFICATION</i>	211
Grigolia G., Kereselidze D., Trapaidze V., Bregvadze G. <i>FLOODING OF RIVER FLOODPLAINS AND EVALUATION AND MANAGEMENT OF THE RISK OF WASHOUT</i>	215
King L., Gemmer M., Jiang T., Becker S., Hartmann H., Keil J.-P., Seeber Ch. <i>FLOODS AND THE THREE GORGES HYDROPOWER DAM AT THE YANGTZE RIVER (CHINA) - ATTEMPTING A GEOGRAPHICAL EVALUATION</i>	216
Gunia G., Svanidze Z., Gersamia A. <i>ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE CONDITIONS OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT OF GEORGIA</i>	221

Ghambaryan G.G., Ayriyants A.A. <i>"GROWTH POLES AND GROWTH CENTERS" THEORY AND REGIONAL POLICY</i>	226
Meladze G. <i>TENDENCIES OF NATURAL MOVEMENT OF THE POPULATION IN THE COUNTRIES OF SOUTHERN CAUCASUS</i>	230
Putkaradze M. <i>MODERN PECULIARITIES OF POPULATION DYNAMICS IN ADJARA</i>	234
Vodenska M. <i>REGIONAL TOURISM DEVELOPMENT THROUGH THE CREATION OF INTEGRATED TOURISM PRODUCTS – A METHODOLOGICAL APPROACH</i>	236
Neidze V., Tutberidze M., Khomeriki G. <i>TOURISM IN JAVAKHETI: DEVELOPMENT FACTORS</i>	245
Khomeriki, G. <i>THE PROBLEM OF SECURITY AND GOALS OF THE GEORGLAN GEOGRAPHY</i>	249
Shuper V., Em P. <i>DISPERSED CENTRAL PLACES AS AN ALTERNATIVE TO MOSCOW ENLARGEMENT</i>	250
Javakhishvili A., Liparteliani G., Tskhakaia T., Tsiklauri Kh., Chichinadze T. <i>THE NEW GENERAL GEOGRAPHIC MAPS OF KAKHETI REGION</i>	259
Nikolaishvili D., Tolordava R. <i>GEOGRAPHICAL AND CARTOMETRIC ANALYSIS OF THE TERRITORIAL PROPERTY OF THE VILLAGE OF AIBGA</i>	264
Korsantia K. <i>CARTOGRAPHY OF NATURE AND AGRICULTURE OF SAMEGRELO REGION BY USING GEO-INFORMATION SYSTEMS</i>	269
Chichinadze T. <i>THE STUDY OF RELIGIOUS, HISTORICAL AND ARCHITECTURAL MONUMENTS, PLACE NAMES, THE CREATION OF GEO-INFORMATION SYSTEM</i>	274
Otinashvili N. <i>HYDRONYMS OF THE PATARA LLAKHVI GORGE</i>	278
Donica A. <i>ECOLOGICAL ASPECTS OF EDUCATION IN THE RECOGNITION OF LANDSCAPE / ENVIRONMENTAL VALUES</i>	280

СОДЕРЖАНИЕ

Болашвили Н., Церетели Э., Гобеджишвили Р., Гаприндашвили М., Ломинадзе Г., Гаприндашвили Г. <i>СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ КАТАСТРОФЫ РЕК БАССЕЙНА ЧЕРНОГО МОРЯ НА ФОНЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА</i>	32
Церетели Э., Гаприндашвили М., Ломинадзе Г., Гонгадзе М., Гаприндашвили Г. <i>РЕГУЛИРОВАНИЕ СЕЛЕВЫХ ПРОЦЕССОВ И МНОГОСТОРОННЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ПРИМЕРЕ МОЛАССОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦИВИ-ГОМБОРСКОГО ХРЕБТА (ВОСТОЧНАЯ ГРУЗИЯ)</i>	38
Ломинадзе Г., Папашвили И., Хорава С. <i>СОВРЕМЕННАЯ ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ЧЕРНОГО МОРЯ КАХАБЕРСКОЙ РАВНИНЫ</i>	43
Гобеджишвили Р., Тиелидзе Л., Гадрани Л., Лацабидзе Г., Кумладзе Р. <i>ГЛАЦИО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК И ЭВОЛЮЦИЯ ОЛЕДЕНЕНИЯ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ</i>	47
Оганисян А., Айрияц А. <i>ОЦЕНКА РИСКОВ ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЕНИИ</i>	48
Бальян А. <i>ПРИРОДНЫЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ХРЕБТОВ МАЛОГО КАВКАЗА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ АРМЯНСКОГО НАГОРЬЯ</i>	58
Бойнагрян В., Давтян П., Манукян Н., Бойнагрян А., Пилоян А. <i>РОЛЬ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА В ФОРМИРОВАНИИ СЕЛЕЙ В АРМЕНИИ</i>	59
Бойнагрян В.Р. <i>КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ ПОДВИЖКИ ОПОЛЗНЕЙ В АРМЕНИИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ</i>	64
Грачева Р.Г. <i>ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ГОРНЫХ РЕГИОНАХ КАВКАЗА (РОССИЯ И ГРУЗИЯ)</i>	71
Тишков А., Белоновская Е. <i>КАВКАЗСКАЯ КОНВЕНЦИЯ КАК ЛУЧШИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ</i>	80
Белоновская Е.А., Соболев Н.А., Тишков А.А. <i>ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ БОЛЬШОГО КАВКАЗА</i> ..	84
Хачатрян С., Хосеян А. <i>ПРИНЦИПЫ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ГОРНЫХ РЕГИОНОВ (На примере Марза Арагацотн)</i>	85
Сепертеладзе З., Давитая Е. <i>ЛАНДШАФТНЫЕ ОСНОВЫ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ РЕГИОНА</i>	95
Алпенидзе М., Сепертеладзе З., Давитая Э., Алексидзе Т., Рухалдзе П. <i>ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КОЛХИДЫ</i>	98

Двалашвили Г., Гулашвили З., Александрия Е., Квадзе С. <i>ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ ПОТИ-КОБУЛЕТСКОГО МИКРОУЧАСТКА ВОДНО-БОЛОТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КОЛЬХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ</i>	105
Харадзе К. <i>ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТИ ПРИРОДЫ АДЖАРИИ И ИХ ОХРАНА</i>	111
Чхендзе О., Джинджихадзе П., Чхендзе С. <i>ВНУТРИКРИБСКИЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЛАНДШАФТЫ</i>	114
Давитулиани Ц. <i>ДИНАМИКА КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ Г. КУТАЙСИ И ЕГО ОКРАИННЫХ РАЙОНОВ (2000-2012 ГОДЫ)</i>	118
Салуквадзе Е., Чаладзе Т., Хечикашвили М. <i>АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛАНДШАФТОВ НИЖНЕЙ ИМЕРЕТИ (НА ПРИМЕРЕ ЦХАЛТУБСКОГО МУНИЦИПАЛИТЕТА)</i>	119
Микаутадзе Д., Квабиридзе М. <i>ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИМЕРИТИНСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПО ОТНОШЕНИЮ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ</i>	128
Блиадзе И. <i>СТРУКТУРА ЛАНДШАФТОВ ЛЕЧХУМИ</i>	131
Джанелидзе З., Куталадзе П., Мегрелидзе Л., Чихрадзе П. <i>ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ОПУСТЫНИВАНИЯ В НИЗМЕННОСТИ ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ ИЗ-ЗА ВЛИЯНИЯ ВОЗМОЖНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА</i>	134
Андреева О.В., Куст Г.С. <i>МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ОПУСТЫНИВАНИЯ В РОССИИ И ИХ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ</i>	136
Салуквадзе Е., Иваншвили Н., Гогобашвили М. <i>ДЕЙСТВИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ФИТОЦЕНОЗЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ</i>	140
Болашвили Н., Глонти Н. <i>ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В ГРУЗИИ В СОВМЕСТНЫХ РАБОТАХ ИНСТИТУТОВ ГЕОГРАФИИ И ГЕОФИЗИКИ</i>	144
Татишвили М., Мкурналадзе И., Каишаури М. <i>ОСЕВАЯ ПРЕЦЕССИЯ ЗЕМЛИ, СОЛНЦЕ И ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА</i>	151
Соломина О.Н. <i>ПОЗДНЕГОЛОЦЕНОВЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ КЛИМАТА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ: ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ</i>	155
Швиковский М., Еихлер А., Херен П.-А., Папина Т. <i>РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОСАДКОВ ИЗ ДВУХ ЯДЕР ЛЬДА НА АЛТАЕ</i>	159
Амиранашвили А., Картвелишвили Л., Трофименко Л., Хуродзе Т. <i>СТАТИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СРЕДНЕГОДОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ТБИЛИСИ И САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В 1850-2012 гг.</i>	160

Таварткиладзе К., Кикава А., Ананидзе М. <i>ПЕРИОД ИНТЕНСИВНОГО РОСТА ПОЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В ГРУЗИИ И ЕГО СТАТИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА</i>	168
Ланчава О., Цикаришвили К. <i>НЕОБХОДИМОСТЬ СОХРАНЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО КЛИМАТА ЦХАЛТУБСКОЙ (КУМИСТАВСКОЙ) ПЕЩЕРЫ ПРИ ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ</i>	173
Кордадзе А., Деметрашвили Д., Кухалашвили В. <i>ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ ЗА 2010-2013 гг. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗ</i>	174
Амиранашвили А., Кириленко А., Кортунова З., Поволоцкая Н., Сенник И., Таварткиладзе К. <i>ИЗМЕНЧИВОСТЬ АЭРОЗОЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ЦАЛКЕ И КИСЛОВОДСКЕ В 1941-1990 гг.</i>	178
Картвелишвили Л., Курдашвили Л. <i>ТУРИЗМ И ПРИРОДООХРАННАЯ ПОЛИТИКА</i>	188
Шавлиашвили Л., Кордазия Г., Тугуши Н., Кучава Г., Бакрадзе Е. <i>МИГРАЦИЯ ЛЕГКОРАСТВОРИМЫХ СОЛЕЙ В ПОЧВАХ АЛАЗАНСКОЙ ДОЛИНЫ И ИХ СВЯЗЬ С КЛИМАТИЧЕСКИМИ КОМПОНЕНТАМИ</i>	193
Меладзе Г., Меладзе М. <i>СЦЕНАРИИ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН РАЗНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ С УЧЕТОМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ</i>	196
Ракоца Е. <i>ТЕНДЕНЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ИХ ВОЗМОЖНОЕ ВЛИЯНИЕ НА АГРАРНЫЙ СЕКТОР УКРАИНЫ</i>	198
Таликадзе Д., Ясоев М. <i>ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В БЕЛАРУСИ И ГРУЗИИ</i>	203
Геладзе В., Каралашвили Т., Мачавариანი Н. <i>ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ КАХЕТИИ НА ФОНЕ ПРОЦЕССОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ</i>	211
Григолия Г., Кереселидзе Д., Трапаидзе В.З., Брегвадзе Г. <i>РАЗМЫВ БЕРЕГОВ РЕК И ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОВ ЗАТОПЛЕНИЯ РЕЧНЫХ ПОЙМ</i>	212
Кинг Л., Гемен М., Янг Т., Бекер С., Хартман Х., Кеили Дж.-П., Сибер Ч. <i>НАВОДНЕНИЕ И ДАМБА ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ТРЕХ УЩЕЛИЙ НА Р.ЯНЦЫ (КИТАЙ) - ПОПЫТКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ</i>	219
Гуния Г., Сванидзе З., Герсамия А. <i>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГРУЗИИ</i>	222
Гамбарян Г., Айриянц А. <i>ТЕОРИЯ "ПОЛЮСОВ И ЦЕНТРОВ РОСТА" И РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА</i>	223

Меладзе Г. <i>ТЕНДЕНЦИИ ЕСТЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В СТРАНАХ ЮЖНОГО КAVKAZA</i>	230
Путкарაძე М. <i>СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ АДЖАРИИ</i>	235
Воленска М. <i>РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ТУРИСТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ - МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД</i>	239
Неიძე В., Тутბერიძე М., Хомерики Г. <i>ТУРИЗМ В ДЖАВАХЕТИ: ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ</i>	245
Хомерики Г. <i>ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАДАЧИ ГРУЗИНСКОЙ ГЕОГРАФИИ</i>	249
Шупер В., Эм П. <i>РАССЕЯННЫЕ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ МЕСТА КАК АЛЬТЕРНАТИВА РАСШИРЕНИЯ МОСКВЫ</i> ..	256
Джавахишвили А., Липартелиანი Г., Цхакая Т., Циклаური Х., Чичинадзе Т. <i>НОВАЯ ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА КАХЕТСКОГО РЕГИОНА</i>	259
Николаишвили Д., Толордава Р. <i>ГЕОГРАФИЧЕСКО-КАРТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ СЕЛА АЙБГА</i>	265
Корсантия К. <i>КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИРОДЫ И ХОЗЯЙСТВА САМЕГРЕЛО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ</i>	270
Чичинадзе Т. <i>ИССЛЕДОВАНИЕ КУЛЬТОВЫХ И ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ, ТОПОНИМОВ, СОЗДАНИЕ ГЕО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ</i>	274
Отинაშვილი Н. <i>ГИДРОНИМЫ УЩЕЛЬЯ ПАТАРА ДИАХВИ</i>	279
Доника А. <i>ЦЕННОСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЛАНДШАФТА В ПОЗНАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРОСВЕЩЕНИЯ</i>	284

ი. 118/60

ბარბაქანის პირველ გვერდზე:

თავისუფლების უკუკანური კონუსები (სამსრას ქედი)

ბარბაქანის მეორე გვერდზე:

დედოფლის გზა (ცხბევის მუნიციპალიტეტი)

ქვეყნის ჩანჩქერი (თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი)

ნაქერალის კარნიზები (გვიბულის მუნიციპალიტეტი)

ფოტოების ავტორი კობა ხარაძე

წიგნი დაკაბადონდა და გამოსაცემად მომზადდა
თბილისის ი. ჯავახიშვილის სახ. სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტში
ნანა გეთიაშვილის მიერ

დაიბეჭდა თსუ გამომცემლობის სტამბაში

0179 თბილისი, ი. ჯავახიშვილის გამზირი 14

14 Ilia Tchavtchavadze Avenue, Tbilisi 0179

Tel 995 (32) 225 14 32

www.press.tsu.ge

