

დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა განყოფილება

დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა განყოფილებაში გაერთიანებული იყო აკადემიის 6 წევრი, მათ შორის 2 აკადემიკოსი და 4 წევრ-კორესპონდენტი.

განყოფილების წევრებმა 2007 წელს გამოაქვეყნეს 1 რუკის ელექტრონული ვერსია და 12 სამეცნიერო სტატია.

ა) რუკები

აკად. ე.გამყრელიძე

„საქართველოს ტექტონიკური რუკის ელექტრონული ვერსია, მასშტაბი 1:500000“ (რედაქტორი, თანაავტორობით; ქართულ და ინგლისურ ენებზე).

რუკაზე და მის ლეგენდაზე გამოყოფილია სხვადასხვა ასაკის ნაოჭა კომპლექსები, ვულკანური და ინტრუზიული ქანების გეოდინამიკური ტიპები, მეტამორფული კომპლექსები და სხვადასხვა სახის ტექტონიკური სტრუქტურები (რღვევები, ნაოჭები). ჩანართის სახით მოცემულია ტექტონიკურ ძაბვათა ვექტორების ორიენტაცია და დედამიწის ქერქის ჰორიზონტალური მოძრაობის ხასიათი საქართველოს ტერიტორიაზე. ნაჩვენებია, აგრეთვე კავკასიის ტექტონიკური დარაიონება ტერეინული ანალიზის საფუძველზე და მეზოზოურ-კაინოზოური დროის გეოდინამიკური პირობები.

ბ) სტატიები

აკად. ე.გამყრელიძე

„ფილების ტექტონიკა და ლითოსფეროს ჰორიზონტალური ტექტონიკური განშრევა – დედამიწის გარე გარსების განვითარების ფუძემდებლური კონცეფციები“ (XL ტექტონიკური თათბირის "Фундаментальные пробле-

мы геотектоники” მასალები, მოსკოვი, 27-29, რუსულ ენაზე).

კავკასიისა და ხმელთაშუა ზღვის მოძრავი სარტყელის მაგალითზე ნაჩვენებია, რომ დედამიწის გარე გარსების აგებულება და განვითარება განპირობებულია ფილების ტექტონიკისა და ლითოსფეროს ჰორიზონტალური ტექტონიკური განშრევების მექანიზმის განხორციელებით.

აკად. ე.გამყრელიძე, აკად.წევრ-კორ. დ.შენგელია

„კავკასიის ალპურამდელი გეოდინამიკა, რეგიონული მეტამორფიზმი და გრანიტწარმოშობა“ (საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტ.175, №1, 57-65, ინგლისურ ენაზე).

მოყვანილია ახალი გეოლოგიურ-პეტროლოგიური მონაცემები, რომლებიც მნიშვნელოვნად ცვლიან წარმოდგენებს კავკასიის ალპურამდელი კრისტალური ფუნდამენტის ამგები ქანების ასაკისა და ურთიერთდამოკიდებულების შესახებ. განხილულია, აგრეთვე, პოლიციკლური რეგიონული მეტამორფიზმისა და სხვადასხვა ასაკის გრანიტოიდული კომპლექსების ხასიათი. ნაჩვენებია, რომ სხვადასხვა ტიპის გრანიტოიდული მაგმატიზმი და რეგიონული მეტამორფიზმი, ასახავს რა დედამიწის გარე გარსებში თერმობარული ველის ცვალებადობას, წარმოადგენს კავკასიის დედამიწის ქერქისა და ლითოსფეროს სხვადასხვა სტრუქტურულ ერთეულში გეოდინამიკური პირობების უშუალო შედეგს. გეოდინამიკური რეკონსტრუქციები ეფუძნება ფილების ტექტონიკისა და ლითოსფეროს ჰორიზონტალური ტექტონიკური განშრევების კონცეფციებს, რომლებიც გეოლოგიური და გეოფიზიკური მონაცემების თანახმად დასტურდება მთელ კავკასიის რეგიონში.

აკად. წევრ-კორ. მ.თოფჩიშვილი

„კავკასიის ქვედაიურიული ნალექების ამონიტური ზონები“ (თანაავტორობით; Ж. "Стратиграфия и седимен-

ТОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ", 1, ბაქო, აზერბაიჯანი, რუსულ ენაზე).

კავკასიის ქვედაიურულ ნალექებში თავფეხიანი მოლუსკების ნაშთები ხშირად სტრატეგრაფიულად განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ზონური კომპლექსებითაა წარმოდგენილი. მათი შემადგენელი სახეობები ცნობილია სტრატოტიპულ ჭრილებში, რაც საშუალებას იძლევა შემცველ ნალექებში გამოიყოს დასავლეთევროპული ზოგიერთი ზონა და მოხდეს მათი არსებობის კონსტატაცია. ფაქტობრივმა მასალამ ამონიტების ცალკეული სახეობების სტრატეგრაფიული დიაპაზონი დააზუსტა და შეავსო ზონური ქვედანაყოფები. კავკასიის ცალკეული რეგიონების ქვედაიურული ზონების შეპირისპირების შედეგების ანალიზის საფუძველზე გაკეთდა დასკვნები მათი შემადგენელი ამონიტური კომპლექსების მსგავსება-განსხვავების შესახებ.

აკად.წევრ.-კორ. თ.ჭელიძე

1) „სეისმური პროცესის სირთულე; მისი გაზომვა და გამოყენება – მიმოხილვა“ (თანაავტორობით; Measuring and Applications – a Review. Tectonophysics, v.431, 49-60, ინგლისურ ენაზე).

მოუწესრიგებელი სისტემების ახალი მეთოდებით ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მრავალი ობიექტი თუ პროცესი, რომლებიც ადრე განიხილებოდნენ როგორც სრულიად შემთხვევითი, ნათლად ამჟღავნებენ მოწესრიგებულ სტრუქტურებს დროსა და სივრცეში. ეს ახალი მეთოდებია: ფრაქტალების, პერკოლაციის, არაწრფივი დინამიკისა და სირთულის თეორიები. განხილულია ამ მეთოდების გამოყენების მაგალითები გეოფიზიკური მონაცემების ანალიზისათვის.

2) „დიდი რეზერვუარების არეალში წყლის დონის პერიოდული ვარიაციებით გამოწვეული სეისმური პროცესის მოწესრიგებულობის ზრდა“ (თანაავტორობით;

Nonlinear Dynamics, DOI 10.1007/s11071-007-9219-0, ინგლისურ ენაზე).

განხილულია წყლის დონის ვარიაციების შესაძლო გავლენა ლოკალურ სეისმურ პროცესზე, რისთვისაც გამოყენებულია არაწრფივი დინამიკის თეორიის თანამედროვე მეთოდები. ნაჩვენებია, რომ წყლის დონის პერიოდული ვარიაციები იწვევს ფაზური სინქრონიზაციის ეფექტს ლოკალურ სეისმურობაში.

3) „კომპლექსური პროცესების იდენტიფიკაცია ფაზური სივრცის სტრუქტურის ანალიზის საფუძველზე“ (თანაავტორობით; In Imaging for Detection and Identification, NATO Security through Science Series B: Physics and Biophysics. Ed. J. Byrnes, Springer, 207-243, ინგლისურ ენაზე).

კომპლექსური დინამიკა ახასიათებს მრავალ ბუნებრივ სისტემას სხვადასხვა დარგში: მედიცინასა და ბიოლოგიაში, ატმოსფერულ პროცესებში, გეოფიზიკაში, ეკონომიკაში, საინჟინრო საქმეში, კომუნიკაციის დარგში და ა.შ. განხილულია კომპლექსური დინამიკის იდენტიფიკაციისა და რაოდენობრივი შეფასების მეთოდები, რომლებიც ეფუძნებიან ფაზური სივრცის ევოლუციურ და გეომეტრიულ თვისებებს.

4) „ზამბარა-მცოცის მოდელში, პერიოდული (ტანგენციალური) დატვირთვის დროს, სრიალის ფაზური სინქრონიზაცია“ (თანაავტორობით; საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოების ჟურნალი, სერია ა – დედამიწის ფიზიკა, ტ. 11, 15-23, ინგლისურ ენაზე).

5) „ზამბარა-მცოცის მოდელში, პერიოდული (ნორმალური) დატვირთვის დროს, სრიალის ფაზური სინქრონიზაცია“ (თანაავტორობით; საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოების ჟურნალი, სერია ა – დედამიწის ფიზიკა, ტ. 11, 24-33, ინგლისურ ენაზე).

4) და 5) სტატიებში ნაჩვენებია, რომ ზამბარა-მცოცის სისტემაში, გარკვეულ პირობებში, ადგილი აქვს ართანაბარი ხახუნის (სტიკ-სლიპის) მოვლენას. ამ მოვ-

ლენის აღწერა შეიძლება სინქარეზე და მდგომარეობაზე დამოკიდებული ხახუნის კანონის საშუალებით. გამოკვლეულია გარე პერიოდული (ტანგენციალური ან ნორმალური) დატვირთვის ქვეშ ლაბორატორიული ზამბარა-მცოცის სისტემის სრიალის რეჟიმი. ზედა მცოცავ ფილაზე, მოძრაობის გასწვრივ ან მართობულად, მოდებულია ცვლადი მექანიკური დატვირთვა, რომელიც მცირეა რეალურ გასწვრივ ძალებთან შედარებით. გარე დატვირთვის ამპლიტუდის ზრდასთან ერთად შეინიშნება სტიკ-სლიპის აკუსტიკური იმპულსების პირველი შემოსვლების ფაზური სინქრონიზაციის ზრდა, სახელდობრ, ხდება პირველი შემოსვლების დაჯგუფება გარე ზემოქმედების პერიოდის გარკვეულ ფაზაში. ნორმალური დატვირთვის დროს, ტანგენციალურთან შედარებით, შეინიშნება პირველი შემოსვლების ფაზური წანაცვლება.

6) „ენგურის წყალსაცავში წყლის რეგულირების ნორმის შესახებ“ (თანაავტორობით; საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოების ჟურნალი, სერია ა – დედამიწის ფიზიკა, ტ. 11, 3-9, ინგლისურ ენაზე).

დღეისათვის ენგურჰესის ექსპლუატაციის მუშაკები წყალსაცავში წყლის რეგულირებისათვის ხელმძღვანელობენ ადრე დადგენილი ნორმით: ავსების სინქარე არ უნდა აღემატებოდეს 1 მ/დღედამეში, ხოლო წყლის დაწვევა დამუშავების დროს კიდევ უფრო ნაკლები – 0,6 მ/დღედამეში. ამ ბოლო დროს გაჩნდა მოსაზრება ამ ნორმის გაზრდის თაობაზე. წყალსაცავში წყლის რეგულირების ნორმის საკითხთან დაკავშირებით განხილულია კაშხლის III კორიზონტის მე-12 სექციაში 360, 402 და 475 მ ნიშნულებზე არსებული დახრისმზომითი მასალა 2004 წლის სექტემბრიდან 2005 წლის აგვისტოს ჩათვლით, რომელიც მოიცავს დამუშავება-ავსების სრულ ციკლს და 2006 წლის 12 მაისიდან 25 აგვისტომდე წყალსაცავის ავსების პერიოდს. გამოთვლილი

და შედარებულია წყლის დონის დღედამური ცვლილება (ΔH მ/დღედამეში) და მისი შესაბამისი კაშხლის დახრის კუთხეების ცვალებადობა (ΔD კუთხ.წმ/დღედამეში). ასევე აღნიშნული პერიოდებისათვის გაანალიზებულია მარჯვენა სანაპიროს რღვევის ბლოკების ყოფაქცევა წყალსაცავში წყლის დონის დღედამური ცვლის სინქარის შესაბამისად. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ დღეისათვის ენგურის წყალსაცავში ავსება-დამუშავების ადრე მიღებული ნორმის შეცვლა, მისი გაზრდის მიზნით, მიზანშეწონილი არ არის.

7) „ენგურის წყალსაცავში წყლის დონის პერიოდული ცვლილების ზემოქმედება რეგიონულ სეისმურ აქტივობაზე“ (თანაავტორობით; საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოების ჟურნალი, სერია ა – დედამიწის ფიზიკა, ტ. 11, 74-93, ინგლისურ ენაზე).

წარმოდგენილია ფაქტები, რომლებიც ადასტურებენ ენგურის წყალსაცავის გავლენით განპირობებულ ცვლილებებს რეგიონულ სეისმურ აქტივობაზე. ნაჩვენებია, რომ დიდი წყალსაცავის ზემოქმედების დროს რეგიონული სეისმური აქტივობა იზრდება. წყლის დონის პერიოდული ცვლილებების დროს, წყალსაცავის გავლენით გამოწვეული რეგიონული სეისმური აქტივობის საწყისი მატების შემდეგ, გამოთავისუფლებული ენერჯის რაოდენობა მნიშვნელოვნად მცირდება. გაანალიზებულია რეგიონული სეისმური კატალოგიდან აღებული მონაცემები და, აგრეთვე, ლაბორატორიული სტიკ-სლიპ აკუსტიკური ემისიის მონაცემები სუსტი პერიოდული ზემოქმედების პირობებში. ნატურალური და ლაბორატორიული მონაცემების სინქრონიზაციის რაოდენობრივი შეფასებისათვის გამოყენებულია სტატიკური, წრფივი, არაწრფივი, რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზის (რრა) და ფაზური სინქრონიზაციის ანალიზის მეთოდები. რეალური და ლაბორატორიული

მონაცემების ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ძლიერი მიწისძვრების რაოდენობის შემცირება დიდი წყალსაცავის ირგვლივ შეიძლება აიხსნას როგორც რთული სეისმური პროცესის სინქრონიზაცია წყლის დონის ცვლილებით გამოწვეული სუსტი პერიოდული ზემოქმედების დროს.

8) „თეორიული სეისმოლოგიის დინამიკის ზოგიერთი პირდაპირი ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის შესახებ“ (თანაავტორობით; საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოების ჟურნალი, სერია ა – დედამიწის ფიზიკა, ტ. 11, 94-104, ინგლისურ ენაზე).

მოცემულია თავისუფალი ზედაპირის მქონე ერთგვაროვანი და იზოტროპიული დრეკადი სხეულის მოძრაობის განსაზღვრის ალგორითმი დროის სასრულ ინტერვალზე. განხილულია შემთხვევა, როცა სხეულის მოძრაობა გამოწვეულია სხეულის ფიქსირებულ წერტილში (სეისმურ კერაში) მოდებული მარტივი შეყურსული ძალის მოქმედებით, რომელიც დროში იცვლება არაპერიოდულად. ალგორითმის რეალიზაცია დაფუძნებულია ფუნდამენტურ ამონახსნთა მეთოდზე. ნაჩვენებია შემოთავაზებული ალგორითმის ეფექტურობა ინტეგრალური გარდაქმნის მეთოდთან შედარებით. ეფექტურობის (ამოხსნის სიზუსტე და სიმარტივე) საილუსტრაციოდ განხილულია თეორიული სეისმოლოგიის მაგალითი.

აკად.წევრ-კორ. ზ.ტატაშიძე

„წყალტუბოს მღვიმური სისტემის შესაძლო გაგრძელების გეოგრაფიულ-ჰიდროლოგიური არგუმენტები“ (თანაავტორობით; საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტ. 175, №3, 67-70, ინგლისურ ენაზე).

წყალტუბოს მღვიმური სისტემა უმნიშვნელოვანესი სპელეოლოგიური ობიექტია და იგეგმება მისი გამოყენება მასობრივი ტურიზმისათვის. დიდი სირთულის გამო იგი ბოლომდე არ არის გამოკვლეული. დასადგენია

მისი დღემდე უცნობი განშტოებები. კვლევის გეოგრაფიულ-ჰიდროლოგიური მეთოდის საფუძველზე განისაზღვრა მდვიური სისტემის შესაძლო გავრცელების მიმართულებები და სპელეოლოგიური ძიების ახალი ვექტორები.

დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა განყოფილების წევრების მიერ მოპოვებულია საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის 2 გრანტი (აკად. ე.გამყრელიძე, აკად. წევრ-კორ. მ.თოფჩიშვილი – 1, აკად. წევრ-კორ. ზ.ტატაშიძე – 1) და 5 საზღვარგარეთული გრანტი: ISTC (აკად. ე.გამყრელიძე – 2, აკად.წევრ-კორ. მ.თოფჩიშვილი, აკად.წევრ-კორ. დ.შენგელია – 1, აკად. წევრ-კორ. თ.ჭელიძე – 1), ISTU (აკად. წევრ-კორ. თ.ჭელიძე – 1), INTAS (აკად. წევრ-კორ. თ.ჭელიძე – 1), IAEA (აკად. წევრ-კორ. თ.ჭელიძე – 1).

აკად. წევრ-კორ. თ.ჭელიძე მონაწილეობდა ევროპის გეომეცნიერებათა კავშირის გენერალური ასამბლეის (ქვენა, ავსტრია) მუშაობაში, ნატოს შეკრებაში „დასავლეთ ბალკანეთის სეისმური საშიშროების რუკების ჰარმონიზაცია“ (მონტენეგრო), INTAS-ის პროექტების ლიდერების შეკრებაში (იტალია, გერმანია).