

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის

გეოლოგიის დეპარტამენტი

ირაკლი ჯავახიშვილი

სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი - 1

## დიზის სერიის რეგიონული მეტამორფიზმის ფაციესები

სადოქტორო თემის

„დიზის სერიის რეგიონული და კონტაქტური მეტამორფიზმი“-ს ნაწილი



სადოქტორო პროგრამა:

გეოლოგია

სამეცნიერო ხელმძღვანელი:

გეოლ.-მინერ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი, აკადემიკოსი —**დავით შენგელია**

თბილისი

2020

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

Exact and Natural Science Faculty

Department of Geology

**Irakli Javakhishvili**

Scientific-research project - 1

## **Facies of the regional metamorphism of the Dizi series**

The part of the PhD thesis:

**“Regional and Contact metamorphism of the Dizi series”**

PhD programme:

**Geology**

**Scientific supervisors:**

Doctor of Geological-Mineralogical Sciences, Professor, Academy member— **Davit Shengelia**

Tbilisi

2020

## სარჩევი

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| ანოტაცია .....                                                   | 4  |
| კვლევაში გამოყენებული მეთოდები .....                             | 4  |
| შესავალი .....                                                   | 6  |
| დიზის სერიის შესწავლილობის მოკლე ისტორია .....                   | 8  |
| დიზის სერიის ნაღველების სტრატეგია და ტექტონიკა .....             | 12 |
| დიზის სერიის ქანების პეტროგრაფია .....                           | 14 |
| ფიქლები.....                                                     | 14 |
| ქვიშაქვები.....                                                  | 17 |
| ტუფები და ტუფობრეჩიები .....                                     | 18 |
| კირქვები, მარმარილოები და დოლომიტები.....                        | 18 |
| დიზის სერიაში განვითარებული ინტრუზივები .....                    | 19 |
| სოფ. დიზის მიდამოების ინტრუზივები.....                           | 20 |
| კირარის ინტრუზივი.....                                           | 21 |
| აბაკურის ინტრუზივი .....                                         | 22 |
| ინტრუზიული სხეულების კონტაქტური ზემოქმედება შემცველ ქანებზე..... | 23 |
| რეგიონული მეტამორფიზმი .....                                     | 27 |
| დასკვნა.....                                                     | 28 |
| ლიტერატურა.....                                                  | 29 |

## ანოტაცია

ფაუნისტურად დათარიღებული დევონურ-ტრიასული ასაკის დიზის სერია გაშიშვლებულია კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე, ჩრდილო-დასავლეთ საქართველოში, ზემო და ქვემო სვანეთის ფარგლებში. იგი აგებულია უპირატესად ფილიტისებრი ფანებით. სერიაში განვითარებულია შუა იურული ასაკის პოლიფაზური ინტრუზივები. ჩვენი მონაცემებით დიზის სერიის ქანებს განცდილი აქვს რეგიონული მეტამორფიზმი მწვანე ფიქლების ფაციესის ქლორიტ-სერიციტული სუბ-ფაციის პირობებში. მეტამორფული ქანების ამგები მინერალების შედგენილობა შესწავლილია მიკროზონდის გამოყენებით. რეგიონული მეტამორფიზმის ტიპური მინერალური პარაგენეზისებია:  $\text{Chl}_{0.48} + \text{Ser(Ph)} + \text{Ab} + \text{Qz} \pm \text{Tu}$ ;  $\text{Chl}_{0.45} + \text{Ser(Ph)}_{2.01+1.99, 1.3+1.0} + \text{Ab} + \text{Qz} + \text{Cal}$ ;  $\text{Act}_{0.59} + \text{Phr} + \text{Ab} + \text{Qz}$ . რეგიონული მერამორფიზმის ტემპერატურა აღწევდა  $300-340^{\circ}\text{C}$ , წნევა  $\approx 2-2,5$  კბარი.

## კვლევაში გამოყენებული მეთოდები

ნაშრომში გამოყენებულია კვლევების როგორც ტრადიციული, ასევე თანამედროვე მეთოდები. კერძოდ, ჩატარდა საველე სამუშაოები, შეგროვდა ქვიურიმასალა, GPS ტექნოლოგიის გამოყენებით შესრულდა დიზის სერიაში განვითარებული ბათური ინტრუზივების კარტირება. შესწავლილია გამჭვირვალე შლიფები დიზის სერიის ქანებისა და მისი გამკვეთი ბათური ინტრუზივებიდან. გამოყენებულია არსებული მონაცემები დიზის სერიის ბათური მაგმატიტებში პეტროგენული ელემენტების შესწავლის შესახებ. კირარ-აბაკურის ბათური ინტრუზიული კომპლექსის ყველა გამოსავლიდან ჩვენ მიერ განსაზღვრულია 33 ნიმუში.



METKON GEOFORM



RETSCH RS200

ავტორის მიერ აღწერილია - 450-ზე მეტი შლიფი. ამ შლიფებში შედის როგორც მის მიერვე აღებული, ასევე წინა მკვლევარების ნიმუშების შლიფები. აღებული ნიმუშების შლიფები ავტორის მიერვე გაკეთებულია ალ. ჯანელიძის გეოლოგიის ინსტიტუტში არსებულ საშლიფე სახელოსნოში თანამედროვე ხელსაწყოებზე (Kemet – Geoform და Forcipol).



Optika B383 POL



SPECTRO XEP04

ფაქტობრივი მასალა აღებულია დიზის სერიის გაშიშვლებებიდან მდ.მდ ენგურისა, ნენსკრის, ნაკრის და ხუმფრერის და მათი შენაკადების - ლუხრა, კაზახ-ტუბე, გვაშხარა და დეკვას ხეობებში. რომლებში შედის როგორც კონტაქტურად ასევე რეგიონალად მეტამორფიზირებული ქანები ასევე - არამეტარორფული. შესრულებულია მინერალების მიკროზონდული ანალიზები. მინერალების შედგენილობა – ბიოტიტი, კორდიერიტი, მუსკოვიტი, პლაგიოკლაზი, აქტინოლიტი, აქტინოლიტური რქატყუარა, რქატყუარა, კუმინგტონიტი, კლინოპიროქსენი, ქლოტირი, კლინოციოზიტი კალიშპატი და პრენიტი. განსაზღვრულია მიკროზონდზე JEOLJXA-8200 ИГЕМ-ში. მიღებული მონაცემებით განსაზღვრულია მეტამორფიტების მინერალური პარაგენეზისები.

---

მინერალური აბრეგიატურა მოცემულია ვიტნი და ევანსის (Whitney and Evans, 2010) მიხედვით.

რიცხვები მუქი მინერალების ინდექსებთან მაგნეზიალურობის მაჩვენებელია ( $Mg/(Mg+Fe^{2+})$ ). ისრებით ნაჩვენებია მაგნეზიალურობის ცვლილება ცენტრიდან პერიფერიისაკენ Ca-ამფიბოლებში. რიხვები Pl-ს ინდექსთან – ანორთიტის მოლეკულის შედგენილობა, Ms-ს ინდექსთან –  $FeO+MgO$  (წონ.%) მნიშვნელობა.

## შესავალი

ფაუნისტურად დათარიღებული დევონურ-ტრიასული ასაკის დიზის სერია გაშიშვლებულია კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე, ჩრდილო-დასავლეთ საქართველოში, ზემო და ქვემო სვანეთის ფარგლებში. სერიის ზემო სვანეთის გამოსავალი ვრცელდება მდინარე ნენსკრიდან (დასავლეთი) – მყინვარ ლაილამდე (აღმოსავლეთი). იგი ფორმირებულია კონტინენტური ფერდობის პირობებში მცირე ოკეანური აუზის სამხრეთ პასიურ კიდეზე. სერია გავრცელებულია დაახლოებით 70 კმ -ით ჩრდილო დასავლეთიდან ასმხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებით. გამოსავლის მაქსიმალური სიმაღლეა 8 კმ. იგი აგებულია 2000 – 2200 მეტრის სიმაღლის, მწვანე ფიქლების ყველაზე

დაბალტემპერატურულ პირობებში გარდაქმნილი, უპირატესად ტერიგენული ნალექებით - ქვიშაქვებით, გრაველიტებით, არგილიტებით, ნახშირიანი თიხა ფიქლებით, სილიციტებით, ტუფოქვიშაქვებით, ვულკანიტებით, კირქვებისა და მარმარილოს ლინზებით, გრაფიტიზირებული ფილიტებით, ფილიტისებრი ფიქლებით და რქაულებით. სერიაში განვითარებულია შუა იურული ასაკის ნაირგვარი მაგმატიტები: პიროქსენიტი, გაბრო, გაბრო-დიორიტი, დიორიტი, სიენიტ-დიორიტი, მონცოდორიტი, კვარციანი დიორიტი და გრანიტოიდები. სულ კარტირებულია ამ ინტრუზივთა ათი გამოსავალი, რომელთა შორის ყველაზე მძლავრი კირარის, აბაკურის და სოფ. დიზის მიდამოების მრავალფაზიანი ინტრუზივებია. ამ ინტრუზიული სხეულების ზემოქმედებით დიზის სერიის ქანებს განცდილი აქვს კონტაქტური მეტამორფიზმი. K-Ar მეთოდით დათარიღებული დიზის სერიის მაგმატიტების ასაკი 176-165 Ma ფარგლებშია, რაც ადასტურებს ინტრუზივთა ჩამოყალიბებას დანაოჭების ბათური ოროგაზის გამოვლინების დროს.

ერთგვაროვანი ლითოლოგიური შედგენილობა, რთული ტექტონიკური აგებულება და დიზის სერიის გავრცელების არეალი და რელიეფი ართულებს მის სტრატиграფიულ დაყოფას. სერიის ყველაზე სრულყოფილი დაყოფა მოცემულია მ. სომინის და ბელოვის ნაშრომში (Сомин, Белов, 1976).

მათ მიერ დიზის სერიაში გამოყოფილია კვანის, უთურის, კირარის, ბაკილდის, ლაილის, ჩელშურის და გვადარაშის წყება.

მკვლევარების უმრავლესობა (გოიშვილი, 1962; ადამია, 1968; სომინი, 1971; სომინი, ბელოვი, 1976; ქუთელია, 1984; სომინი, 2011 და სხვ.) აღიარებს, რომ დიზის სერიის ქანები განიცადეს რეგიონალური და კონტაქტური მეტამორფიზმი. ისინი ადასტურებენ რეგიონალურ მეტამორფიზმს, ფილიტების, ფილიტისებრი ფიქლების, მეტაქვიშაქვების, მარმარილოს და სილიციტების არსებობით. მაგრამ არ აღნიშნავენ შეცვლის დონეს და არც რეგიონული მეტამორფიზმის მინერალურ პარაგენეზისებს. მხოლოდ მ. სომინი (1971) ერთ-ერთ წყებაში აღნიშნავს მწვანე ფიქლების ფაციესის კვარც - ალბიტ - ქლორიტ - ეპიდოდური სუბფაციესის ალბიტ-ეპიდოტ-აქტინოლიტურ და ალბიტ-ქლორიტ-ეპიდოტურ მეტაბაზიტების არსებობას. გ. ჩიხრაძე (2005), ტ. წუწუნავა (2005) და ე. გამყრელიძე და დ. შენგელიამ (2005 წ.) ივარაუდეს, რომ დიზის სერიის ქანები, კონტაქტური მეტამორფიზმის გამოვლინებამდე, განიცადეს ანეიმეტამორფიზმი.

მ. სომინის და ა. ბელოვის თანახმად (1976), დიზის სერიის ქანები რეგიონულად მეტამორფიზირებულია იურულ პერიოდამდე. უნდა აღინიშნოს, რომ დიზის სერიაში არაა გამოვლენილი ვარისკული გრანიტოიდული მაგმატიზმი (სომინი, 1971; გამყრელიძე, 1980; კაზმინი, სორბანიკოვი, 1989 და სხვ.), რომელიც ფართოდ არის გავრცელებულია კავკასიონის კრისტალინიკუმის მოსაზღვრე რაიონებში. მთელი რიგი ნიშნებიდან გამომდინარე, გამოითქვა მოსაზრება დიზის სერიის შარიაჟული ბუნების შესახებ, რომელიც, სავარაუდოდ, კავშირშია ადრეკიმერიულ ოროფაზისთან (გამყრელიძე, 1980; სომინი, 1982; კაზმინი, სბორშიკოვი, 1989; გამყრელიძე, შენგელია, 2005).

დიზის სერიის კარგად შესწავლილი სტრატეგრაფიისა და ტექტონიკის მიუხედავად, მეტამორფიზმის საკითხები პრაქტიკულად არ არის განხილული. კერძოდ, ჩატარებული იყო დიზის სერიის ქანების მხოლოდ პეტროგრაფიული კვლევა ქანმაშენი მინერალების შედგენილობის შესწავლის გარეშე და, შესაბამისად, არ იყო განსაზღვრული მინერალური პარაგენეზისებიც. რაც თავის თავის მხრივ ართულებდა მეტამორფიზმის ხასიათის და დონის განსაზღვრას. ჩვენი კვლევის ერთერთი უმთავრესი მიზანია სწორად ამ ხარვეზის შევსება, რეგიონული და კონტაქტური მეტამორფიზმის შესწავლის საფუძველზე.

## დიზის სერიის შესწავლილობის მოკლე ისტორია

დიზის სერია გამოყოფილია 1932 წელს მდ. ენგურის ხეობაში გ.აგალინის მიერ. მის მიერვე მოპოვებული მარჯნებით (*Litostrozotia aff. baschkiricum* Per. და *Chaetetes radians* Fisch) ი. იაკოვლევმა ის დაათარიღა ქვედა კარბონულით. დიზის სერია აღწერილი აქვთ ი. კახაძეს და ვ. ალენიკოვას და გამოყვეს მეტამორფული ფიქლების სახელწოდებით.

1945 წელს პ. გამყრელიძემ და ი. კახაძემ დააზუსტეს დიზის სერიის გავრცელების არეები, დაახასიათეს გეოლოგიურ - პეტროგრაფიულად და პალეოზოოლ - ტრასულად დაათარიღეს.



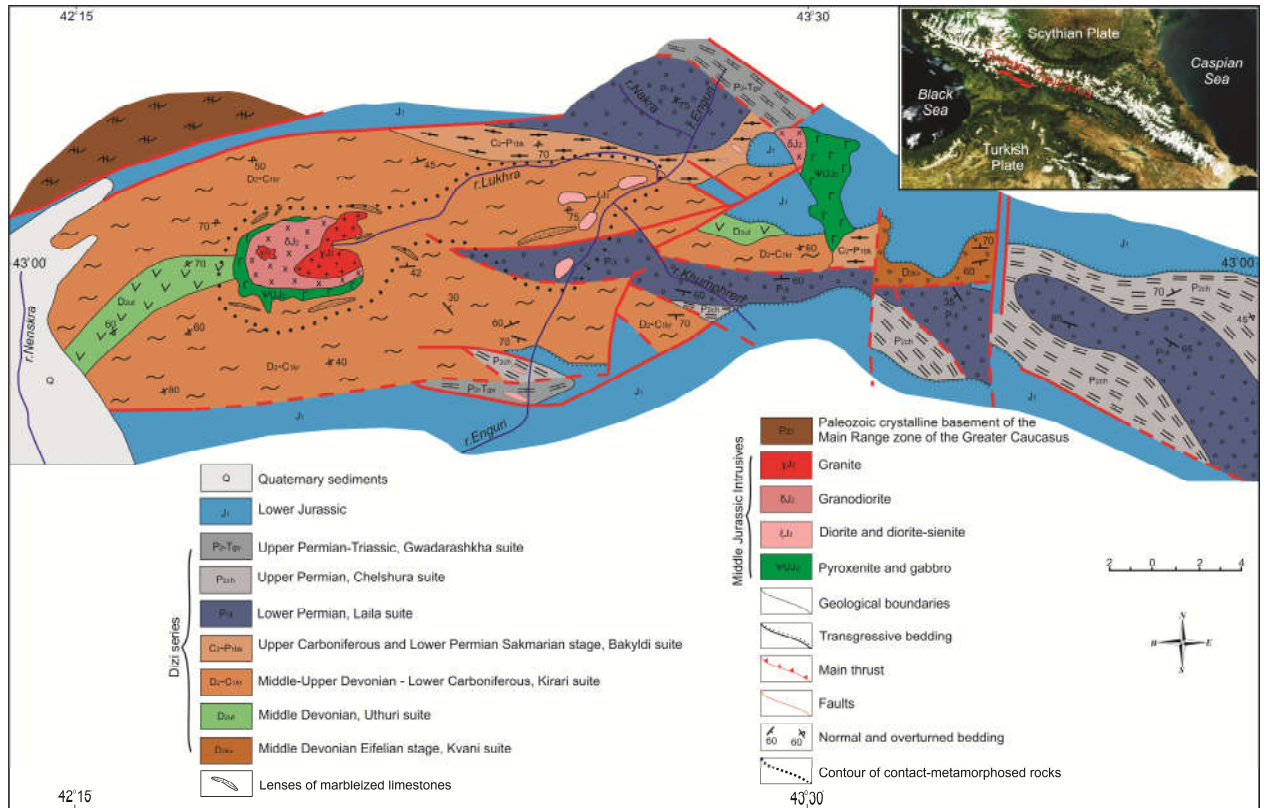
1950-1959 წლებში, ს. ბუკიამ დიზის სერია ლითოლოგიურ-პეტროგრაფიულად დაახასიათა და ფლორის ნაშთებით, სპორებით და მტვერით განსაზღვრა ასაკი როგორც ტრიასული.

1959-1960 წლებში ვ.სლავინის ხელმძღვანელობით ჩატარებულისამუშაოებისშედეგად დიზის სერიაში აღმოჩენილი მარჯნების (*Chaetetes (Boswellia) sp.*), კრინოიდების (*Entrochus ligatus* Quenst)და ფორამინიფერების (*Profusulina sp.*)მიხედვით დადასტურდაბ. გამყრელიძის და ი. კახაძის მონაცემები დიზის სერიის პალეოზოური (კარბონულ) და ტრიასული ასაკის შესახებ.

1960 წელს ვ. ედილაშვილმ შეადგინა დიზის სერიის დეტალური ჭრილი ენგურის ხეობაში. იგი მთლიანად ეთანხმება წინა მკვლევარების მონაცემებს დიზის სერიის ზედაპალეოზოურ-ტრიასული ასაკის შესახებ.

1962 წელს ბ. გოიშვილმა მონაცემებით დიზის სერიის სიმძლავრე 1.5 კმ -ზე მეტია და 4-5 კმ აღწევს. მან გამოყოფაში შემავალი ქანების შემდეგი სახესხვაობები: ფიქლები, კირქვები, მარმარილოები, დაფიქლებული ქვიშაქვები, კვარციტები, რქაულები, ასევე, გამოთქვა აზრი, რომ დიზის სერიის ქანები ძლიერ სახეშეცვლილია და ამ შეცვლის მთავარი მიზეზი კონტაქტური მეტამორფიზმია.

1968 წელს შ. ადამიამ შემოგვთავაზა დიზის სერიის დაყოფის ახალი სქემა. იგი დიზის სერიას ტერიგენულიკომპონენტების შედგენილობის ცვალებადობის მიხედვითყოფს4 წყებად – ორ არკოზულ და ორ გრაუვაკო-არკოზულ წყებად: 1) თიხა-ფიქლები და ფილიტისებრი ფიქლები და 2) ინექციური ფილიტები კვარციტის და ფიქლებრივი ქვიშაქვების, მიკროკონგლომერატების და მარმარილოს შუაშრეებით. მისი მონაცემებით პირველი ჯგუფის ქანები გვხვდება ჭრილის ზედა ნაწილში. ნამსხვრევი მასალა მეტ-ნაკლებად არკოზულია (კვარცი, პლაგიოკლაზი, მიკროკლინი, მუსკოვიტი, ბიოტიტი). ცემენტი კვარც-სერიციტულია, იშვიათად კირქვიანი.



სვანეთის ანტიკლინორიუმის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილის გეოლოგიური  
სქემა. (Сомин, Белов, 1967; ავტორების შესწორებით)

1971 წ. მ. სომინის მონოგრაფიაში დიზის სერიის აგებულების ახალი სქემა წარმოდგენილი. ამ მონაცემებით ყველაზე დაბალი სტრატиграფიული დონე სერიაში უკავია ყვანის შრენარს, რომლის ასაკი პალეონტოლოგიური მონაცემებით შუადევონურია. მას მოყვება უთურის წყება, რომელიც ასევე მიეკუთვნება შუადევონურს. შემდეგია კირარის წყება, რომელშიც განვითარებულია შუადევონურის, ზედადევონურისა და ქვედაკარბონულის ნალექები, ვიზე-ნამიურული შრეებამდე ჩათვლით. დიზის სერიის ჭრილის ზედა პალეოზოურის ფუძეში მდებარეობს ბაკილდის წყება, რომელიც პასუხობს შუა და ზედა კარბონულს, მისი ასაკი, ისევე როგორც წინა წყებების, დადგენილი იქნა პალეონტოლოგიურად. ბაკილდის წყებას თანხმობით მოყვება ლაილის წყება. ამ წყების ასაკი დგინდება სტრატиграფიული მდებარეობით და პასუხობს ქვედა პერმულს. ლაილის წყებას ცვლის ზედა პერმული ჩელშურის წყება, რომლის შემდეგ გამოვლენილია გვადარაშხის წყება, რომელიც სტრატиграფიული მდებარეობით, სავარაუდოდ, ტრიასულია.

1983 წელს ზ. ქუთელიამ დიზის სერიის შემადგენლობაში სტრატეგიაში მდებარეობით და კონოდონტური ანალიზით გამოყო სამი წყება: კირარის (დევონური), ცხენისწყლის (კარბონულ-პერმული) და გვადარაშის (ტრიასი). მისი მონაცემებით - ქვედა, დევონური ასაკის, წყება აგებულია უპირატესად მუქი ნაცრისფერი გრაველიტებით, მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვებით და ფილიტებით. წყების ზედა ნაწილში განვითარებულია თიხიანი ფიქლები, მარმარილოს ლინზები, შიდაფორმაციული კონგლომერატები, კაჟიანი ფიქლების და სილიციტების შუაშრეები. შუა წყება წარმოდგენილია გოფირებული ფილიტებით, ვერცხლისფერ-ნაცრისფერი და ყავისფერი ქვიშაქვებით, ვულკანოგენებით, მარმარილოს ლინზებით, კაჟიანი ფიქლებისა და სილიციტების შუაშრეებით. ზედა წყებააგებულია შავი თიხა ფიქლებით, სილიციტებით, ქვიშაქვებით, გრაველიტებით და კირქვების ლინზებით.

1989 წელს ვ. კაზმინმა და ი. სბორშიკოვმა დიზის სერია გაყვეს ორ მსხვილ კომპლექსად. მათი აზრით ქვედა კომპლექსი აგებულია ქვიშიან-ალევიტული, იშვიათად რითმულ-შრეებრივი ტურბიდიტებით, რომელთა შორის შეინიშნება კონგლომერატ-ბრეჩიებისა და ქვიშაქვების ჰორიზონტები.

დ.შენგელიას, თ. წუწუნავას, გ. ჭიჭინაძის და გ. ბერიძის (2015 წ.) მონაცემებით დიზის სერია შუაიურული ინტრუზივების კონტაქტურ ზემოქმედებამდე წარმოდგენილი იყო ეპიდიაგენეზის პირობებში გარდაქმნილი ქანებით: ძლიერ დისლოცირებული და დაწვრილნაოჭებული ნახშიროვან-თიხური ნივთიერებითა და კვარცით მდიდარი ქვიშაქვებით, არგილიტებით და კირქვებით. ინტრუზივების თერმული ზემოქმედების შედეგად დიზის სერიის ქვიშურ-თიხური ქანები გარდაიქმნა ნაირგვარი შედგენილობის რქაულებად, ლაქებრივ და კვანძიან ფიქლებად. დაადგინეს კონტაქტური მეტამორფიზმის შედეგად განვითარებული მინერალები – კორდიერიტი, ანდალუზიტი, ბიოტიტი, მუსკოვიტი, კორუნდი, პლაგიოკლაზი, გრაფიტი, სკაპოლიტი, ტურმალინი, დიოფსიდი, რქატყუარა, აქტინოლიტი, ტრემოლიტი, სფენი. ასევე, მათ გამოყვეს კონტაქტური მეტამორფიზმის სამი ზონა: პიროქსენ(I), რქატყუარა (II) და ალბიტ-ეპიდოტ(III) რქაულური ფაციესები.

## დიზის სერიის ნალექების სტრატეგია და ტექტონიკა

დიზის სერია წარმოადგენს საკმაოდ ერთგვაროვან ქვიშიან-თიხოვან ფორმაციას. ძლიერი დისლოცირება, შემცავი ქანების კონტაქტური და რეგიონული მეტამორფიზმი, ასევე რთული რელიეფი, ჭრილების მონოტონურობა და სამარკირე ჰორიზონტების არარსებობა ართულებს ამ ობიექტის შესწავლას.

მარჯნებისა და ფორამინიფერების საშუალებით დიზის სერიაში გამოყოფილი იქნა ვიზეული, ბაშკირული, საკმარულისართულები, შუა და ზედა დევონი და პერმული.

ყველაზე ძველი კომპლექსი გამოყოფილია მდ. მდ. გვაშხარას და ენგურის ხეობებში და მწ. კირარის ჩრდილო ნაწილში. იგი ეიფელური ასაკისაა და დახასიათებულია შემდეგი ნამარხებით: *Polygnatus angustipennatus* Bisheph at Ziegler, *P.of. serotinus* Telford, *P.costatus costatus* Klapper, *P. costatus patulus* Klapper, *P.costatus oblongos* Weddige, *P.linguiformis lingoiformis* Hinde, *P.angusticostatus* Klapper.

უფრო მაღალი სტრატეგრაფიული მდებარეობა აქვს კომპლექსს, რომელიც აღმოჩენილია სილიციტების შუაშრებში მდ. ენგურის ხეობაში და წარმოდგენილია მხოლოდ *Palmatolepis subrecta* Miller at Youngquist. ჩრდილოეთით კი კაჟიანი ფიქლებიდან ზ. ქუთელიამ გამოარჩია ფამენური კონოდონტები: *Palmatelepis subperlobata* Branson at Mehl, *Pa. delicatula delicatula* Branson at Mehl, *Pa. minura subtilis* Kchalim at Tschern., *Pa. minuta minuta* Branson at Mehl, *Polignatus cf. glaber* Ulrich at Bassler, *P. subnormalis* Vorontzova at Kuzmin, *P. porrectus* Voronz. at Kuzmin, *P. Nodocostatus nodocostatus* Branson at Mehl.

მწ. კირარის ჩრდილო ფერდობზე კაჟიანი ფიქლების შუაშრებში ნახია კონოდონტები, რომლებიც წარმოდგენილია მხოლოდ *Siphenedella crenulata* Cooper. ამავე ჭრილში ჩრდილოეთით, სილიციტებში აღნიშნულია *Protognathus* sp., *Dryphenotus cf. semiglaber*.

მდ. ყაზახ-ტვიზის ხეობაში სილიციტების შუაშრებში ზ. ქუთელიამ აღნიშნა *Dryphenotus bilineatus* Roundy, *Dryphenotus cf. girtyi collinseni* Rhedes, Austin at Druse, სახეობები, რომლებიც პასუხობს ვიზეურ ასაკს. ყველაზე მაღალი სტრატეგრაფიული ადგილი უკავია კომპლექსს, რომელიც მდებარეობს ბაკილდის ქედის სამხრეთ ფერდობზე.

იგი გამოყოფილია სილიციტებისგან და წარმოდგენილია: *Gondolella donbassica* Kessenke, *Neognathus* aff. *roundyi* Cunnlel, *Idiognathodus* op.

მდ. ენგურის ხეობაში ფაუნისტურ და ლითოლოგიურ მონაცემებზე დაყრდნობით ზ. ქუთელიამ გამოყო სამი წყება. ყველაზე ძველი – კირარის წყება კარგად გაშიშვლებულია მდ.მდ. ენგურის, გვაშხარას, ლეშნურის და ლაილას ხეობებში და ასევე მწ. კირარის ჩრდილო ფერდობზე და აგებულია ძირითადად უხეშნატეხოვანი ქანებით – გრაველიტებით და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვებით. ზოგ ადგილას მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ფილიტები და თიხა-ფიქლები. წყებაში ასევე აღინიშნება შიდაფორმაციული კონგლომერატები. მისი მონაცელებით, წყების ასაკი – დევონურია. სიმძლავრე - 500-600 მეტრი.

კირარის წყებას თანხმობით აგრძელებს მდ. მდ. ენგურის, ხუმფრერის, ლაილას, ლეშნურის, გვაშხარას და ყაზახ-ტვიბის ხეობებში, ასევე მწ. კირარის ჩრდილო ფერდობზე და ქვედასვანეთში გაშიშვლებული ცხენისწყლის წყება. ეს წყება ქვედა კარბონულ - ზედა პერმული ასაკისაა და წარმოდგენილია ფილიტებით, მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვებით და გამარმარილოებული კირქვის ლინზებით. წყების სიმძლავრე - 600-800 მეტრია.

ცხენისწყლის წყებას ცვლის გვადარაშის წყება, რომლის ასაკი - ტრიასულია. იგი წარმოდგენილია თიხა ფიქლებით, სილიციტებით, ქვიშაქვებით და გრაველიტებით. იგი კარგადაა გაშიშვლებული სვანეთის ანტიკლინორიუმის ორივე ფრთაში. ამ წყების სიმძლავრეა 300 მეტრი.

დიზის სერიის საერთო სიმძლავრე არ აღემატება 2000-2200 მეტრს.

ტექტონიკურად დიზის სერიის ზედა სვანეთის გამოსავალი წარმოადგენს ჰორსტ-ანტიკლინორიუმს, რომელიც სამხრეთით ესაზღვრება გვაშხარა-თეკრაშენს, ჩრდილოეთით კი უტვირ-ნოდაშის აზეცებას. მასში გამოიყოფა ენგურ-ლეშნურის, დიზი-უთურის და უტვირ-ნაკრის ანტიკლინური და ყაზახ-ლეშნურის და ლუხრა-ბაკილდის სინკლილური ნაოჭები, რომლებიც მდ. ლეშნურის ხეობაში და მდ. ნაკრის მდ. ენგურთან შესართავის ჩრდილოეთით გართულებულია ორი ქვედალიასური გრაბენით.

ზედა სვანეთის ჰორსტ-ანტიკლინორიუმის საზღვრებში ფართოდ გავრცელებულია წყვეტილი რღვევები, რომელთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია: გვაშხარა-თეკრაშენის, ყაზახ-ენგურის, უნცრაშ-ბაკილდის და უტვირ-ნოდაშის აზეცება. ამ აწევებში დიზის სერიის ნალექები ხშირად ესაზღვრება ქვედალიასურ ნალექებს.

დიზის სერიის ქვემო სვანეთის გამოსავალი წარმოადგენს რთულ სუბ-განედურ ჰორსტ-ანტიკლინორიუმს, რომლის საზღვრებში ყველაზე მსხვილი ნაოჭია გოლდაშის ანტიკლინორიუმი. სამხრეთით მდებარეობს ძლიერ შეკუმშული ლეკალდის სინკლინარიუმი. ჩრდილოეთის და სამხრეთის გამოსავალი ესაზღვრებ ორ ძლიერ წყვეტას, სადაც დიზის სერიის ქანები ლიასის ქანებთან კონტაქტშია.

## დიზის სერიის ქანების პეტროგრაფია

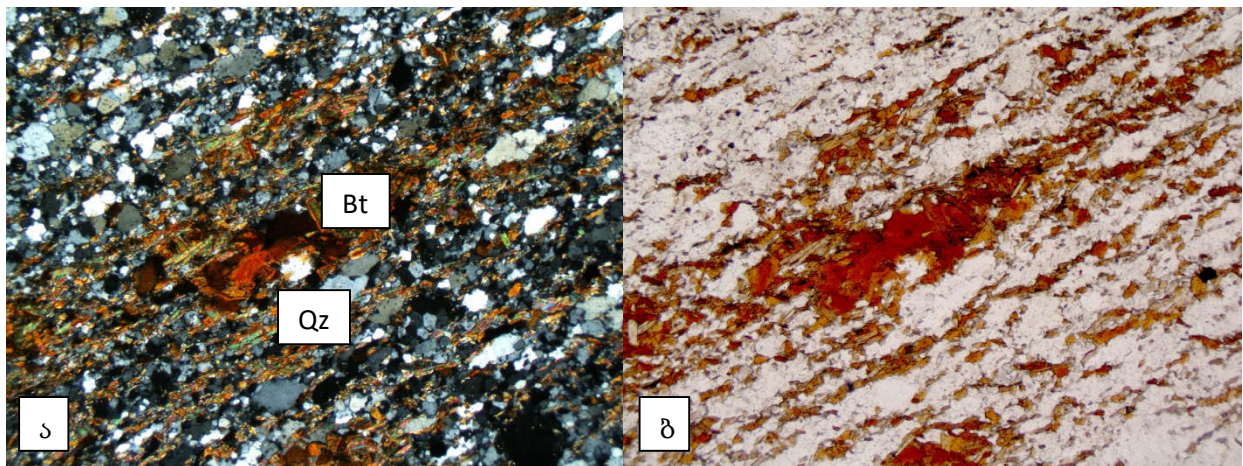
დიზის სერია ძირითადად აგებულია თიხა ფიქლებით, ქვიშაქვებით, ტუფებითა და ტუფობრექჩიებით, კირქვებით, მარმარილოთი და დოლომიტით და ნაირგვარი რქაულებით.

### ფიქლები

დიზის სერიაში ფართოდაა გავრცელებული მრავალნაირი ფიქლები: პელიტური, კვარც-ქარსიანი, ქარსიან-ნახშირიანი, სერიციტ-კვარც-ნახშირიანი, კვარც-ორქარსიანი, კვარც-ქარსიან-პლაგიოკლაზიანი, კვარც - კარბონატული, კვარციან-ქლორიტული და ბრექჩიისებრი ფიქლები. ქანების ყველა სახეობა ძლიერ დეფორმირებული და დაწვრილნაოჭებულია.

**პელიტური ფიქლები** იშვიათად გხვდება და გაშიშვლებულია ენგურის საავტომობილო ტრასის გასწვრივ 300-400 მ. სამხრეთ აღმოსავლეთისაკენ სოფ. დიზიდან, ჯვარილდის უღელტეხილზე და მდ. ხუმფრერის შენაკადების-შავი-ღელე და ბნელი-ღელეს ხეობებში. მათი სტრუქტურა პელიტურია. შედგება წვრილქერცლიანი სერიციტისა და თიხური ნივთიერებისაგან. იშვიათად შეინიშნება კვარცის მიკროსკოპული მარცვლები და ნახშიროვანი ნივთიერების წვრილი ზოლები. თიხაფიქლებში ბევრია კარბონატი, რკინის ჰიდროქსიდი და წვრილმარცვლოვანი კვარცი.

კვარც-ქარსიანი ფიქლები გაშიშვლებულია ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო ტრასაზე მდ. ენგურისა და მდ. ლუხრის შესართავთან. აგებულია კვარცის სუბმიკროსკოპული მარცვლებით და თიხის უმნიშვნელო რაოდენობით. სერიციტისა და ბიოტიტის წვრილი ქერცლები ქმნიან ორიენტირებულ ზოლებს.



სურათი 1 (ა, ბ). კვარც-ქარსიანი ფიქალი, + და - ნიკოლეზში, 40x

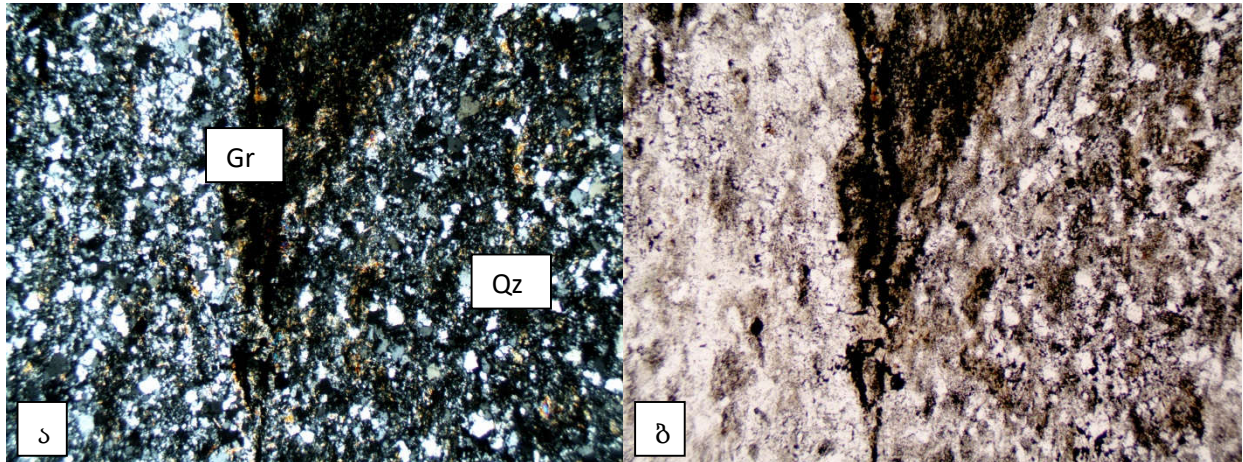
ქარსიან-ნახშირიანი ფიქლები განვითარებულია მდ. მდ.ლუხრასა და ნაკრის ხეობებს შორის. ამ სახესხვაობაში აღინიშნება სერიციტისა და მუსკოვიტის ქერცლები რომლებიც პარალელურ ხაზებს ქმნიან. კარგად შესამჩნევია მიკროდანაოჭება.

სერიციტ-კვარც-ნახშირიანი ფიქლები გვხვდება მდ. ენგურის ხეობის გასწვრივ. ასევე გაშიშვლებულია მდ. ნენსკრის ხეობაში. ამ ფიქლებს ახასიათებს სუსტი მეტამორიზმი. მათ აგებულებაში მონაწილეობს სერიციტი, კვარცი და ნახშირიანი ნივთიერების წვრილი ზოლები.

კვარც-ორქარსიანი ფიქლები განვითარებულია სოფ. დიზის მიდამოებში და ვრცელდება მდ. ნაკრამდე. ქანები აგებულია კვარცის მარცვლებისაგან და ქარსების წვრილი ქერცლებისაგან, რომლები წარმოდგენილია ბიოტიტით, მუსკოვიტით ან სერიციტით. შეინიშნება ნახშირიანი ნივთიერების ზოლები, ცირკონისა და ტურმალინის ერთეული კრისტალები. ზოგადად ეს ფიქლები სუსტად გარქაულებულია და იშვიათად შეინიშნება ანდალუზიტის მარცვლები.



კვარც-ქარსიან-პლაგიოკლაზიანი ფიქლები გვხვდება მდ. ენგურის გასწვრივ და მდ. ნაკრის ხეობაში. კონტაქტური მეტამორფიზმის შედეგად ძლიერ გარდაქმნილია. აგებულია კვარცით, სერიციტით, ბიოტიტით, იშვიათად პიროქსენით. შეინიშნება ცირკონისა და ტურმალინის ერთეული მარცვლები. ზოგან შეინიშნება რკინის ჰიდროქსანგები და ქლორიტი.



სურათი 2 (ა, ბ). სერიციტ-კვარც-ნახშირიანი ფიქალი, + და - ნიკოლებში, 40x

კვარც - კარბონატული ფიქლები გაშიშვლებულია მდ. ენგურის გასწვრივ, დიზის სერიის ლიასთან სამხრეთ კონტაქტთან და მდ. ხუმფრერის შესართავებთან. აგებულია წვრილმარცვლოვანი კარბონატით, კვარცითა და ნახშირიანი ნივთიერებით. გარდა ქანის ამგები წვრილმარცვლოვანი კარბონატისა დაიკვირვება კარბონატის ძარღვაკები. შეიმჩნევა ცირკონისა და პირიტის წვრილი მარცვლები.

კვარციან-ქლორიტიანი ფიქლები გაშიშვლებულია დიზის სერიისა და ლიასის სამხრულ კონტაქტთან მდ. მდ. ენგურისა დანაკრას გასწვრივ. აგებულია წვრილმარცვლოვანი კვარცითა და ქლორიტული მასით. შეინიშნება ასევე ნახშირიანი, თიხოვანი და სერიციტიანი უბნები.

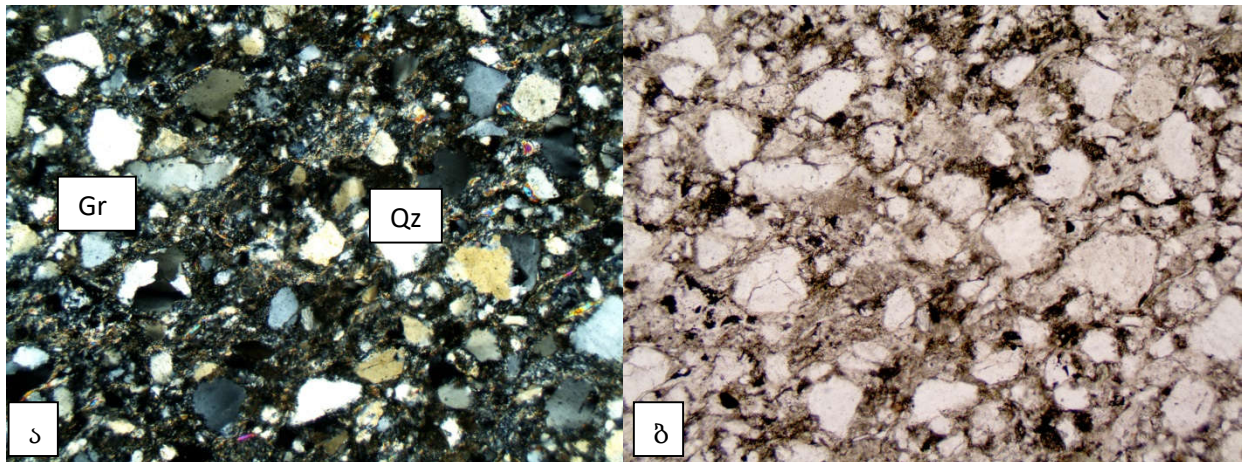
ბრეჩისებრი ფიქლები გაშიშვლებულია ენგურის ხეობაში მწ. აბაკურის სამხრეთ ფრთასთან, მდ. მდ. გვაშხარასა დაჯორკვალის ხეობებში. აგებულია წვრილმარცვლოვანი კვარცით, წვრილქერცლოვანისერიციტითა და ნახშირიანი ნივთიერებით. ხშირია ამ ფიქლების კარბონატიზაცია. შეიმჩნევა კვარცისა და კარბონატის ლინზისებრი დანაგროვები.



## ქვიშაქვები

დიზის სერიაში ქვიშაქვები ფართოდ გავრცელებული ქანებია. ქვიშაქვები გაშიშვლებულია ზუგდიდი - მესტიის საავტომობილო გზის გასწვრივ, მწ. მწ. კირარის, უტვირის და აბაკურის ფერდობებზე, მდ. მდ. ჯორკვალისა და გვაშხარარის ხეობებში. გამოირჩევა ქვიშაქვების სამი სახესხვაობა: წვრილი, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები.

**წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვები** შედგება კვარცისა და პლაგიოკლაზისაგან. პლაგიოკლაზი კვარცზე მეტია. მარცვლების ზომა ძირითადად შეადგენს 0,2 მმ, მათი მაქსიმალური ზომა კი, აღწევს, 0,8x0,2 მმ დიამეტრში. იშვიათად შეინიშნება ფიქლების ნატეხები და კარბონატის უსწორმასწორო მარცვლები. ცემენტში შეინიშნება სერიციტის, ბიოტიტისა და მუსკოვიტის ქერცლები, რომლები ქმნიანზოლიანობას. ხშირია ცირკონის, ტურმალინის, აპატიტისა და მადნეული მინერალის ქსენომორფული ფორმის მარცვლები.



სურათი 3 (ა, ბ). საშუალომარცვლოვანი ქვიშაქვა, + და - ნიკოლებში, 40x

**საშუალომარცვლოვანი ქვიშაქვები** დიზის სერიის სხვა ტიპის ქვიშაქვებთან შედარებით ფართოდაგავრცელებული. ნატეხების ზომა აღწევს 0,4x0,6მმ. გამოირჩევა არკოზული და პოლიმიქტური სახესხვაობები. ცემენტი შედგება კვარცის წვრილმარცვლოვანი მარცვლებისაგან, ქლორიტისაგან, სერიციტისაგან და თიხოვანი ნივთიერებისაგან. არკოზული სახესხვაობის ნატეხოვანი მასალა წარმოდგენილია კვარცის უსწორმასწორო და

კუთხოვანი მარცვლებით, პლაგიოკლაზით და კალიშპატით. პოლიმიქტურ სახესხვაობაში – კვარცის და პლაგიოკლაზის გარდა აღინიშნება ფიქლების, წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვების და კვარციტების ნატეხები. ხშირად აღინიშნება რუტილის, ბიოტიტის, ტურმალინის, ცირკონის, აპატიტისა და მადნეული მინერალების მარცვლები.

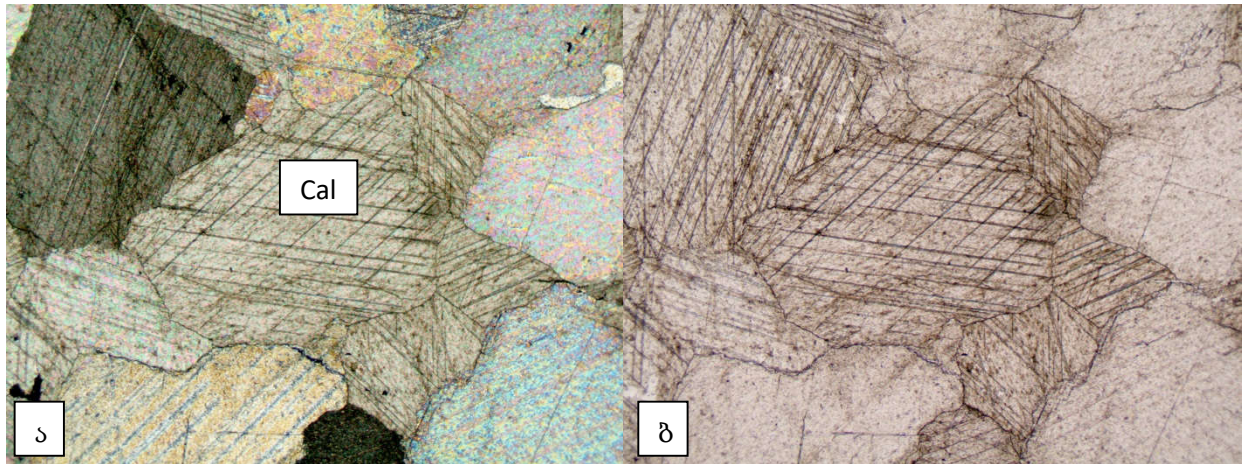
**მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები** წარმოდგენილია ნატეხებით, რომელთა ზომა 2,1x0,8 მმ აღწევს. აგებულია კვარცის, პლაგიოკლაზის, კალიშპატის, წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვის, კვარციტისა და ფიქლების ნატეხებისაგან. გვხვდება ბიოტიტის ქერცლები, კარბონატის მარცვლები, ცირკონი, ტურმალინი, აპატიტი, მადნეული მინერალი. ცემენტი შედგება წვრილმარცვლოვანი კვარცის მარცვლებისაგან, ქლორიტის, თიხოვანი ნივთიერებისა და სერიციტისაგან. ამ ჯგუფის ქანები ხშირად კონტაქტურად მეტამორფიზირებულია და წარმოქმნის ნაირგვარ რქაულებს.

### **ტუფები და ტუფობრექიები**

ტუფები და ტუფობრექიები დიზის სერიაში შეზღუდულად გავრცელებულია, გვხვდება ზუგდიდი - მესტიის საავტომობილო გზის გასწვრივ ლაჯურგულას წყაროსთან და მდ. ლუხრას ხეობაში. როგორც ტუფები ასევე ტუფობრექიები ძლიერ შეცვლილია – გაკვარცებული და ქლორიტიზირებულია;რაც ამ ქანების პიროკლასტურ ქანებად განსაზღვრას ართულებს.

### **კირქვები, მარმარილოები და დოლომიტები**

კირქვები, მარმარილოები და დოლომიტები დიზის სერიაში ლინზების სახით გვხვდება. მარმარილოს ლინზები გაშიშვლებულია ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზაზე, მდ. მდ. გვაშხარას, ლახანის, ყაზახ-ტვიბისა დახუმფრერის ხეობებში, ასევე უტვირის უღელტეხილზე და მწ. აბაკურის ფერდობზე. მარმარილოებში გამოირჩევა წვრილი, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი სახესხვაობები და აქვს კარგი დეკორატიული თვისებები.



სურათი 4 (ა, ბ).მარმარილო, + და - ნიკოლებში, 40x

დოლომიტები განვითარებულია ინტრუზივების კონტაქტებში და ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზაზე, სოფ. დიზის მარმარილოს კარიერიდან 400 მ ჩრდილოეთით.

### დიზის სერიაში განვითარებული ინტრუზივები

დიზის სერიაში ინტრუზივები ფართოდ არის გავრცელებული. მათი ძირითადი ნაწილი გაშიშვლებულია დიზის სერიის ცენტრალურ ნაწილში.

ინტრუზივებს შორის გამოიყოფა: 1) კირარის ინტრუზივი, რომელიც გაშიშვლებულია დიზის სერიის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში; 2) სოფ. დიზის მიდამოების ინტრუზიული სხეულების ჯგუფი, რომლებიც წყების შუა ნაწილში მდებარეობს; 3) აბაკურის ინტრუზივი, რომელიც გაშიშვლებულია დიზის სერიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში.

ო. დუდაური დიზის სერიაში განვითარებულ ინტრუზივებს კირარ-აბაკურის ინტრუზიული კომპლექსის სახელწოდებით გამოყოფს.

კირარის და აბაკურის ინტრუზივები მრავალფაზიანია. დადგენილია სხვადასხვა სიმჟავიანობის სახეობები – პიროქსენიტიდან - გრანიტოიდებამდე. სოფ. დიზის მიდამოების ინტრუზივები უპირატესად სიენიტ-დიორიტული შედგენილობისაა.

კირარ-აბაკურის ინტრუზიული კომპლექსი განვითარებულია სვანეთის ანტიკლინორიუმში, ჩხალთა-ლაილას ნაოჭა ზონის ლაილას ქვეზონაში.

პირველი მონაცემები დიზის სერიასთან დაკავშირებულ ინტრუზივების შესახებ გვხვდება გ. აგალინის შრომაში. ინტრუზივების პეტროგრაფიული შესწავლა ჩატარებულ იქნა დ. ბელიანკინის (1939), ვ. ერემევის და ვ. პეტროვის (1940), გ. ზარიძის (1947), მ. ფავორსკაიას, ბ. გოიშვილის, ო. დუდაურის და მ. ტოგონიძის.

ო. დუდაური კირარ-აბაკურის ინტრუზიულ კომპლექსში აერთიანებს ასევე ჯორკვალისგაბრო-პიროქსენიტულ და ქვემო სვანეთში მდებარე მანანაურის გაბრო-დიორიტულ ინტრუზივებს. რადგან ეს ორი სხეული განვითარებულია ლიასურ ნალექებში ჩვენ მათ არ ვეხებით.

ქვეთავებში მოცემულია ზოგადი ინფორმაცია ინტრუზივებზე და სავსე დაკვირვებების შედეგები.

## სოფ. დიზის მიდამოების ინტრუზივები

სოფ. დიზის მიდამოებში სხვადასხვა ავტორების მიერ გამოყოფილია 6-10 ინტრუზიული სხეული, რომლების მაქსიმალური ფართობი 1,5 კმ<sup>2</sup>. ინტრუზივები გაშიშვლებულია მდ. მდ. ენგურისა და ლუხრის ხეობებში.

ბ. გოიშვილი აღნიშნავს შემდეგ გამოსავლებს:

- 1) სვერმილდაშის წყაროს დიორიტები და კვარციანი სიენიტ-დიორიტები;
- 2) კვარციანი დიორიტები და კვარციანი სიენიტ-დიორიტები სვერმილდაშის წყაროს აღმოსავლეთით;
- 3) სოფ. დიზის კვარციანი სიენიტ-დიორიტები, დიორიტები და გაბრო;
- 4) სოფ. დიზის ჩრდილოეთით დიორიტები და კვარცინი დიორიტები;
- 5) მდ. ხუმფრერის შესართავთან განვითარებული კვარციანი სიენიტ-დიორიტები;
- 6) მდ. ლუხრის ხეობის სიენიტ-დიორიტები.

სოფ. დიზის ინტრუზიული სხეულების კონტაქტურ ორეოლში შემცველი ქანები წარმოდგენილია რქაულებით და სკარნებით.

დასავლეთ ნაწილში განვითარებული ინტრუზიების კონტაქტში გაშიშვლებულია კვარც-ბიოტიტიანი რქაულები, რომლებიც იკვეთება ამ ინტრუზივის მრავალრიცხოვანი აპოფიზებით.

ინტრუზიულისხეულები ხშირად შეიცავს კვარც-ბიოტიტ-ფელდშპატიანი რქაულების საკმაოდ მსხვილ ქსენოლითებს.

ჩრდილო ნაწილში განვითარებულ ინტრუზივებში კარგად შეინიშნება აქტინოლით-ტრემოლიტური და კვარც-ანდალუზიტიანი რქაულების წარმონაქმნები. ისევე როგორც დასავლეთ კონტაქტში აქ გვხვდება ნახშიროვანი ნივთიერების საკმაოდ დიდი რაოდენობა. ინტრუზივთან შეხების ზოლში გაშიშვლებულია კვარც-ბიოტიტიანი რქაულები.

აღმოსავლეთით, სოფ. დიზის მარმარილოს კარიერთან, განვითარებულია ინტრუზიული სხეული. ინტრუზივის კონტაქტურ ზოლში განვითარებულია ძლიერ გაკვარცებული კვარც-ბიოტიტიანი რქაულები, რომლებიც ზუგდიდი - მესტიის საავტომობილო ტრასის გასწვრივ 30-35 მ მანძილზე ვრცელდება. ეს რქაულები უშუალოდ აღმოსავლეთ ნაწილში გაკვეთილია მონომინერალური პიროქსენიტის 30-40 სმ-იანი ძარღვით. კვარც-ბიოტიტიანი რქაულების შემდეგ, გზის გასწვრივ შიშვლდება სკარნისებრი ქანები. ამ ქანებთან უშუალო კონტაქტში განვითარებულია<sup>2</sup> მეტრიანი სიმძლავრის მარმარილოს ლინზა.

## კირარის ინტრუზივი

კირარის ინტრუზივი მდებარეობს დიზის სერიის დასავლეთ ნაწილში მდ. მდ. ენგურისა და ნენსკრას წყალგამყოფზე. ამ ინტრუზივის წარმონაქმნებით აგებულია მწ. მწ. დეკვა (3010 მ), უტვირი (3273 მ), კირარი (3153 მ) და სამხრეთი კირარი (3226 მ) სამხრეთი ფერდობები. ამ მწვერვალების ფერდობები აგებულია მეტამორფიზირებული ქვიშაქვებით და ფიქლებით, იშვიათად აღინიშნება მარმარილოს ლინზები. ინტრუზივი წარმოადგენს შტოკისებურ სხეულს, რომლის ფართობი 6 კმ<sup>2</sup>.

კირარის ინტრუზივის აგებულებაში მონაწილეობს - პიროქსენიტი, გაბრო, დიორიტი, სიენიტი, სიენიტ-დიორიტი და მათი კვარციანი სახესხვაობები, გრანოდიორიტი რქატყუარიანი გრანიტი და პორფირისებრი გრანიტი. შეინიშნება შემდეგი სივრცობრივი

კანონზომიერება: ინტრუზივის პერიფერიები აგებულია პიროქსენიტით და გაბროთი დიორიტით და კვარციანი დიორიტით, რომლებიც ზოგან იკვეთება სიენიტით. ინტრუზივის ცენტრალური ნაწილი აგებულია გრანიტებით.

კირარის ინტრუზივის გარშემო განვითარებულია სკარნები, რომლებშიც აღინიშნება დოლომიტები, პიროქსენიანი, პიროქსენ-რქატყუარიანი და პიროქსენ-გრანატიანი სკარნები.

ინტრუზივის დასავლეთ კონტაქტში შემცველ ტერიგენულ ქანებში შეინიშნება შემდეგი ზონალობა: მოშორებულ უბნებზე ფიქლები და გაკვარცებული ქვიშაქვებიგასერიციტებული და გაქლორიტებულია. მათ ცვლიან ბიოტიტ-ქლორიტიანი ფიქლები და ძლიერ გაკვარცებული ბიოტიტიანი ქვიშაქვები. ინტრუზივთან ახლოს განვითარებულია კვარც-ბიოტიტიანი და კვარც აქტინოლიტიანი რქაულები.

ინტრუზივის აღმოსავლეთ კონტაქტში ინტრუზივისგან მოშორებით შეინიშნება სერიციტ-ქლორიტიანი ფიქლები, რომლებსაც აგრძელებს კვარც-ბიოტიტიანი და კვარც ანდალუზიტიანი რქაულები. ინტრუზივთან ახლოს გაშიშვლებულია ბიოტიტ-ქლორიტიანი ფიქლები.

ჩრდილო კონტაქტის გასწვრივ შეინიშნება დიზის სერიის ქანების ძლიერი გარქაულება. რქაულები მინერალური შედგენილობით ორი სახისაა: - კვარც-ბიოტიტ-ანდალუზიტიანი და კვარც-ბიოტიტიანი. კირარის ჩრდილო კონტაქტში ბ. გოიშვილის მონაცემებით აღინიშნება დიაბაზებისა და პორფირიტების დაიკები, რომლები კვეთენ დიზის სერიის ქანებს და თვითონ იკვეთებიან კირარის ინტრუზივით.

## აბაკურის ინტრუზივი

აბაკურის ინტრუზივი მდებარეობს დიზის სერიის სამხრეთ აღმოსავლეთ ნაწილში, მწ. აბაკურის ფერდობზე, მდ.მდ. ენგურისა და ხუმფრერის წყალგამყოფზე - ბაკილდის ქედზე. იგი გაშიშვლებულია 2 კმ მანძილზე ქედის გასწვრივ. აბაკურის ინტრუზივი წარმოადგენს ხუმფრერისკენ სუსტად დახრილშტოკისებურ სხეულს რომლის ფართობია 3 კმ<sup>2</sup>. იგი კვეთს დიზის სერიის ზედა წყებას და ქვედა ლიასურ თიხურ-ქვიშაქვოვან ნალექებს.



აბაკური მრავალფაზური ინტრუზივია და აგებულია მრავალფეროვანი ქანებით, რომელთა მორიგეობა ასეთია:

ო. დუდაურის და მ. ტოგონიძის მონაცემებით, პირველ ფაზაზე წარმოიშვა პიროქსენიტები, რომლის შემდეგ აღინიშნება ანორთოზიტების სუსტი გამოვლინება. ქანების ორივე სახეობა გაბროული მაგმის დიფერენციაციის პროდუქტია.

აბაკურის ინტრუზივის გაბროორი სახისაა: ოლივინიანი და უოლივინო. ის კვეთს პიროქსენიტებს და ხშირად შეიცავს მათ ქსენოლითებს. გაბროს შემდეგ ვლინდება დიორიტული ფაზა. დიორიტულის შემდეგ კი - სუსტი გრანიტული და ასევე გრანიტ-აპლიტური, რომელიც გამოვლენილია წვრილი დაიკებითა და ძარღვაკებით, რომლებიც გრანიტული მაგმის დერივატებია.

აბაკურის ინტრუზივში ფართო გავრცელება აქვს ასიმილაციურ და ჰიბრიდულ პროცესებს.

ინტრუზივის შემცველ ქანებზე ზემოქმედების შედეგად აღინიშნება დიზის სერიის ქანების ძლიერი შეცვლა.

აღმოსავლეთ, სამხრეთ და სამხრეთ-დასავლეთ კონტაქტში აღინიშნება სკარნები. ჩრდილო კონტაქტში - ქვიშაქვები და თიხაფიქლები გარქაულებულია.

ინტრუზივის აღმოსავლეთი, სამხრეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი პერიფერია აგებულია პიროქსენიტით. ჩრდილოეთი კი - დიორიტით.

გაბროებით აგებულია ინტრუზივის ცენტრალური ნაწილი, იქვე, ცენტრალურ ნაწილში, ხშირად შეინიშნება გაბროს ძლიერი შეცვლა და შერეული შედგენილობის ქანების არსებობა.

## **ინტრუზიული სხეულების კონტაქტური ზემოქმედება შემცველ ქანებზე**

დიზის სერიის ქანების ნაწილი ძლიერ დისლოცირებულია დახასიათდება დაწვრილნაოჭებული და ზოლებრივი ტექსტურებით.



ზოლებრივი, დაწვრილნაოჭებული ქვიშა-თიხური ქანი მდ.ენგურის მარცხენა შენაკადი,  
ხუმფრერის ხეობა

ზოლებრიობა ასახავს ქანების პირვანდელ - ლითოლოგიურ არაერთგვაროვნებას, რომელიც გამოიხატება კვარცის, პლაგიოკლაზ - კვარციანი, თიხოვანი და ნახშიროვანი წვრილშრეებრივი დანაგროვებით.

დიზის სერიის ქანებზე ბათური მაგმატიტების ზემოქმედების შედეგად განვითარდა კონტაქტ - მეტამორფიზირებული ქანები: კვარციტული, კვარც - ბიოტიტ - სერიციტ-გრაფიტიანი, ანდალუზიტ - ბიოტიტ - მუსკოვიტ - კვარც - პლაგიოკლაზ - გრაფიტიანი, ანდალუზიტ - ბიოტიტ - მუსკოვიტ - კორუნდიანი, ანდალუზიტ - კორდიერიტ - ბიოტიტ - მუსკოვიტ - პლაგიოკლაზ - კვარციანი, კორდიერიტ - ანდალუზიტ - კორუნდიანი რქაულები, მარმარილოები, სკარნები და სკარნისებრი ქანები.

თუმცა, არც თუ ისე იშვიათად ქანების პირველადი სტრუქტურა შენარჩუნებულია. შეინიშნება ჰელიციტური სტრუქტურაც - დანაკეციანობის შემდგომიგანვითარება კორდიერიტის პორფირობლასტებში. კარბონატული ნივთიერებით გამდიდრებულ ქანებში გვხვდება პიროქსენი, რქატყუარა, კუმინგტონიტი, აქტინოლიტი და ტრემოლიტი, იშვიათად სკაპოლიტი.





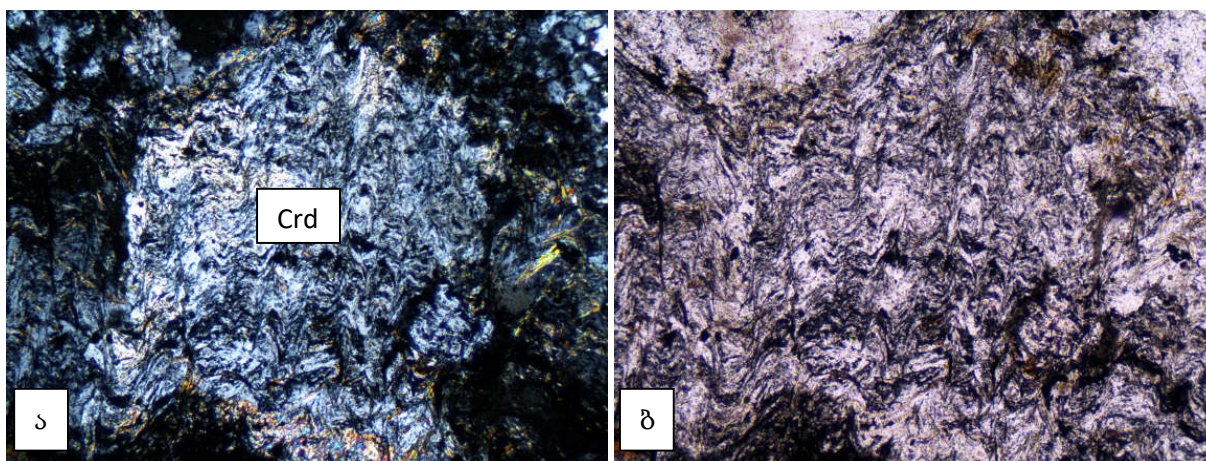
დაწვრილნაოჭებული რქაულები მდ. ენგურის ხეობაში, ზუგდიდი-მესტიის სამანქანო გზა



ა - კონტაქტი სიენიტ-დიორიტებსა და ლაილის წყების დანაკვეთულ რქაულებს შორის; ბ –  
რქაულას ქსენოლითი სიენიტ - დიორიტში

კონტაქტური გარდაქმნის ორეოლი, გამოწვეული ინტრუზივების დიზის სერიის ქანებზე ზემოქმედებით, აღწევს  $\approx 350$  მეტრს. კონტაქტ-მეტამორფული ქანები განვითარებულია დიზის სერიის უკიდურეს დასავლეთ ნაწილში კირარის ინტრუზივის

გარშემო და ასევე ვიწრო ზოლის სახით ვრცელდება აღმოსავლეთის მიმართულებით მდ. მდ. ხუმფრერისა დაენგურის შესართავისგან 550 მეტრით მაღლა; მათი ყველაზე ფართო გამოსავლები გაშიშვლებულია ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის გასწვრივ და ვრცელდება 1800 მეტრის მანძილზე, ე.წ. „პროხოროვის“ კლდეებიდან მდ. ლუხრამდე. აღსანიშნავია, რომ ეს მონაკვეთი გაჯერებულია სხვადასხვა ზომის არათანაბრად გავრცელებული მრავალი ინტრუზიული სხეულით. ინტრუზიული სხეულის სიმძლავრე ყოველთვის არ განსაზღვრავს კონტაქტური ორეოლის სიმძლავრეს. გარდა ამისა, მაღალტემპერატურული რქაულები გვხვდება ასევე იმ ადგილებში, სადაც ინტრუზიული სხეული არ არის გაშიშვლებული. ასევე კონტაქტურ - მეტამორფული ზონები ფარავს ერთმანეთს, რაც არსებითად ართულებს ზონალობის ერთიანი სურათის შექმნას და შესაბამისად ართულებს ცალკეული ზონების სიმძლავრეების განსაზღვრას. ასევე მეტამორფული ზონალობის დადგენაში მნიშვნელოვან უარყოფით როლს თამაშობს რღვევები.



რქაულა ჰელიციტური სტრუქტურით. კორდიერიტის პორფირო ბლასტებში კარგად შენარჩუნებულია რელიქტური დაწვრილნაოჭება. ა) - ნიკოლით; ბ) + ნიკოლებით, 100x





რადიალურ-სხივოსნური ანდალუზიტი რქაულაში. – ნიკოლით. 30x

## რეგიონული მეტამორფიზმი

დიზის სერიის ქანები ძირითადად წარმოდგენილია რეგიონულად მეტამორფიზირებული თხელზოლებრივი და ფენობრივი ტერიგენული ნალექებით, ნაირგვარი ვულკანიტებით და მარმარილოებით. ზოლებრიობა განპირობებულია გრაფიტ - სერიციტ - ბიოტიტ - ალბიტ - კვარციანი შედგენილობის ფენების მორიგეობით აქტინოლიტ - პრენიტ - ალბიტ - კალიშპატ - კვარციანი შედგენილობის ფენებთან.

რეგიონალური მეტამორფიზმის შედეგად წარმოიშვა შემდეგი მინერალები: სერიციტი (ფენგიტი), ალბიტი, ქლორიტი, აქტინოლიტი, კალციტი, ტურმალინი, დოლომიტი და პრენიტი.

დიზის სერიის რეგიონული მერამორფიზმის საყრდენი მინერალური პარაგენეზისებია:  $Chl_{0.48} + Ser(Ph_{2.01+1.99}) + Ab \pm Tur + Qz$  (ნიმ. 4-13, მეტაქვიშაქვა);  $Chl_{0.45} + Ser(Ph_{1.3+1.0}) + Cal + Ab + Qz$  (ნიმ. 8-13, კარბონატული ფილიტი) ( $Act_{0.59} + Phr + Ab + Qz$ ; ნიმ. 41-12, მეტაგრაუვაკა). განსაკუთრებით

აღსანიშნავია ავგიტის დეტრიტული მარცვლების შედგენილობა (*Augo.55*) ნიმ. 41-12.-ში ანალოგიური შემთხვევა აღწერილია შვეიცარიაში, ტავეანის ფორმაციაში (Coombs et al., 1976).

დიზის სერიის ქანებში არ შეინიშნება ანჰიმეტამორფიზმისთვის დამახასიათებელი თიხური მინერალები - ილიტი და კაოლინიტი, ასევე არ გვხვდება პიროფილიტიც.

დიზის სერიის რეგიონულად მეტამორფიზირებული ქანების ყველა მინერალური პარაგენეზისი ერთმნიშვნელოვნად მიგვითითებს მათ მწვანე ფიქლების ფაციესის ქლორიტ-სერიციტული სუბფაციის პირობებში წარმოშობაზე. რეგიონალური მეტამორფიზმის ტემპერატურა და წნევა, რომელიც შეესაბამება 300–340 ° C და 2–2,5 კბარს შეფასებულია ასევე საყრდენი მინერალური პარაგენეზისების ანალიზების შედეგით და მიღებული მონაცემების შედარებით მსოფლიოს სხვა რეგიონებთან.

## დასკვნა

დიზის სერიის ქანებს განცდილი აქვს რეგიონული მეტამორფიზმი მწვანე ფიქლების ფაციესის ქლორიტ-სერიციტული სუბფაციის პირობებში. დამახასიათებელი მინერალური პარაგენეზისები დადგენილია ქლორიტის, თეთრი ქარსის, პლაგიოკაზის, აქტინოლიტური რქატყუარის და პრენიტის მიკროზონდული ანალიზების საფუძველზე. ქანებში არ შეინიშნება თიხური მინერალები (ილიტი, კაოლინიტი) ასევე არ დგინდება პიროფილიტი. ბათური ინტრუზიული სხეულების კონტაქტური ზემოქმედებით დიზის სერიის რეგიონულად მეტამორფიზირებულ ქანებს განცდილი აქვს კონტაქტური მეტამორფიზმირის შედეგად წარმოიშვა სხვადასხვა რქაულა, ლაქებიანი და კვარძისებრი ფიქლები და მარმარილო. კონტაქტური გარდაქმნის ორეოლი, გამოწვეული ინტრუზივების დიზის სერიის ქანებზე ზემოქმედებით, აღწევს 350 მეტრს. აგებულია დიზის სერიის მეტამორფიტების მინერალების პროგრესიული ცვლილებების სქემა.

## ლიტერატურა

- Агалин Г.П. (1932). Годовой отчет о геологических исследованиях в Сванетии и Абхазии. Фонды ГГУ.
- Адамия Ш.А. (1968). Доюрские образования Кавказа //Тр. Геол. ин-та АН ГССР. нов.сер, вып.16, 294 с.
- Букия С.Г. (1959). Новые данные о возрасте Десской свиты. ДАН СССР, т.124 №3, Москва.
- Гамкрелидзе И.П., Шенгелиа Д.М. (2005). Докембрийско-палеозойский региональный метаморфизм, гранитоидный магматизм и геодинамика Кавказа. Научный Мир. Москва. 479 с.
- Гоишвили Б.А. (1962). Петрография магматических пород Дизской свиты (Верхняя Сванетия) //Автореф. кандид. дисс., Тбилиси, Грузинский политехнический институт, 20 с.
- Дудаури О.З., Тогонидзе М.Г. (2016). Мезозойский магматизм Грузии. Труды Института Геологии им. А.И. Джанелидзе Тбилисского государственного университета им. Ивана Джавахишвили, Новая серия, вып. 128, 370 с.
- Кутелия З.А. (1983). Новые данные по стратиграфии Дизской серии (Сванетия) //Сообщ. АН ГССР, т. 109, №3, с. 29-33.
- Цуцунава Т.Н. (2005). Низкотемпературный региональный метаморфизм Кавказа. Автореф. докт.диссерт. Акад. наук Грузии, Институт геологии им. А.И. Джанелидзе, Тбилиси, с. 39.
- Чихрадзе Г.А. (2005). О стратиграфии и литологии верхнепалеозойско-триасовых отложениях «Дизской серии» Большого Кавказа// Тр. Груз.техн. университета. №2 (456). с.88-94.
- Кориковский С.П. (1979). Фации метаморфизма метапелитов. Изд-во «Наука», Москва, 263 с.
- Славин В.И. (1960). Палеозойские отложения южного склона Главного Кавказского хребта. ДАН СССР, т.134, №5
- Сомин М.Л. (1971). Доюрское основание Главного хребта и Южного склона Большого Кавказа. М.: Наука, 245 с.
- Сомин М. Л., Белов А.А (1976). О стратиграфическом расчленении Десской серии Сванетии (Центральный Кавказ) //Бюл. МОИП. отд. геол. т.42, вып. 1. с. 16-21.

- Сомин М.Л. (2007). Структурная позиция и геодинамические условия формирования метаморфических комплексов Большого Кавказа и Кубы//Автореф. докт. дисс., М., ИФЗ, РАН, 56 с.
- Adamia Sh., Alania V., Chabukiani A., Kutelia Z., Sadradze N. (2011). Great Caucasus (Cavcasioni): A Long-lived North-Tethyan Back-Arc Basin // Turkish J. Earth Sci., Vol. 20, pp. 611–628.
- Coombs D.S., Nakamura V. And Vuagnat M. Pumpellite – Actinolite Facies Schists of the Taveyanne Formation near Loeche, Valais, Switzerland. J. Petrology. 1976. 17 №4. P. 440–471.
- Korikovsky S.P., Shengelia D., Chichinadze G., Tsutsunava T., Beridze G., Javakhishvili I. Contact Metamorphism of the Dizi Series (Greater Caucasus). Abstracts of 4<sup>th</sup> Intern.Scientific-Practical Conference “Power of geology is the precondition for regeneration of Economics”. Tbilisi. Georgian Technical University. 2018. P.55–57.
- Shengelia D., Tsutsunava T., Chichinadze G., Beridze G. (2015). New Data on the Metamorphism of the Dizi Series. A. Janelidze Institute of Geology. Proceedings. New series. Vol. 127. Tbilisi. Pp. 117-123
- Somin M. Pre-Jurassic basement of the Greater Caucasus: Brief Overview. Turkish J. Earth Sci., 2011. Vol. 20. P. 1–65.
- Withney D.L., Evans B.W. Abbreviations for names of Rock Forming Minerals. American Mineralogist. 2010. V. 95. P. 185–187.