

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

**ზურაბ სურამელაშვილი**

**აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აღმოსავლეთ დაძირვის (სართიჭალა-  
მანავის ზოლი) გეოლოგიური აგებულება და ზედაცარცულ-  
პალეოგენური ნალექების ნავთობ-გაზშემცველობის პერსპექტივები**

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

**ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი**

სადოქტორო პროგრამა: ნავთობისა და გაზის ტექნოლოგიები

შიფრი: 0724.1.2

თბილისი

2021 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში  
სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი  
ნავთობისა და გაზის ტექნოლოგიების დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: პროფესორი თეიმურაზ ბარაბაძე

რეცენზენტები: პროფესორი ნიაზ ჯიქია  
გმმკ სოსო ღუდუშაური

დაცვა შედგება 2021 წლის ”**23**” ივლისს, **14.00** საათზე  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამთო ტექნოლოგიებისა  
და უსაფრთხოების ინჟინერიის საუნივერსიტეტო სადისერტაციო საბჭოს  
სხდომაზე,

კორპუსი **III**, აუდიტორია **№326**

მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,

ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სამთო ტექნოლოგიებისა და უსაფრთხოების  
ინჟინერიის საუნივერსიტეტო სადისერტაციო  
საბჭოს მდივანი, ასოც. პროფესორი

დ. თევზაძე

## შესავალი

საქართველოში ნავთობისა და გაზის მარაგების ძიებას მიძღვნილი აქვს უამრავი სამეცნიერო სტატია და ნაშრომი, რომლის მიხედვით ჩვენს ქვეყანაში ნახშირწყალბადების მნიშვნელოვანი პოტენციალი არსებობს. მათი აღმოჩენა და რაციონალური დამუშავება საშუალებას მისცემს საქართველოს გახდეს ენერგოდამოუკიდებელი და აამაღლოს ხალხის ცხოვრების დონე.

თემის აქტუალობას განსაზღვრავს ნახშირწყალბადების რესურსების მოძიება და მათი რაციონალური დამუშავების კრიტერიუმების განსაზღვრა. ამ მხრივ მეტად საინტერესოა აჭარა-თრიალეთის აღმოსავლეთ დაძირვის სართიქალა-მანავის ტექტონიკური ზონის პალეოგენურ-ზედაცარცული ნალექების ნავთობგაზიანობის პოტენციალის შესწავლა.

კვლევის მიზანი სართიქალა-მანავის ზოლის გეოლოგიური, პეტროფიზიკური, სეისმური, გეოქიმიური, ჰიდროგეოლოგიური, სარეწაო და ბურღვის მასალების მოძიება და მათი ანალიზი, ზოლის გეოლოგიური აგებულების დაზუსტებისა და პოტენციურად პროდუქტიული ჰორიზონტების გამოყოფა.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები. კვლევის ობიექტია აჭარა-თრიალეთის აღმოსავლეთ დაძირვის ზოლში ზედაცარცულ-პალეოგენური ნალექების კოლექტორული თვისებების შესწავლა. კვლევის პროცესში ვეერდნობით ბურღვითი, სეისმური, სარეწაო გეოფიზიკური, გეოქიმიური კვლევის მონაცემებს და ჩვენ მიერ შემოთავაზებული ჭაბურღილების ლითოსტრატოგრაფიული შესწავლის მეთოდებს, ანომალურად მაღალი ფენის წნევების ზონების წარმოშობის, გავრცელებისა და პროგნოზირების მეთოდიკას თბილისის მიმდებარე ნავთობგაზიან რეგიონში.

კვლევის ძირითადი შედეგები და მეცნიერული სიახლე. სართიქალა-მანავის ზოლში წარმოდგენილია სხვადასხვა სტრატოგრაფიული ერთეულის სახურავზე შედგენილი რეგიონალური და ცალკეული ფართობების

სტრუქტურული რუკები, სეისმო-გეოლოგიური ჭრილები, რომლებიც წარმოადგენენ მეცნიერულ სიახლეს.

მეცნიერული სიახლეა, აგრეთვე, ანომალურად მაღალი წნევის (ამფწ) პროგნოზირება გეოლოგიური და გეოფიზიკური მონაცემების კომპლექსური ანალიზის შედეგად უშუალოდ ბურღვის პროცესში.

**პრაქტიკული მნიშვნელობა.** რეგიონალური ტექტონიკური და ა.მ.ფ.წ.-ს გავრცელების ზონების დადგენა თავიდან აგვაცილებს შესაბამისი ინტერვალების ბურღვის დროს წარმოქმნილ გართულებებს.

სადისერტაციო ნაშრომში წარმოდგენილი რეგიონალური და ცალკეული ფართობების სხვადასხვა სტრატეგრაფიულ ერთეულზე შედგენილ სტრუქტურულ რუკებს აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა უახლოეს მომავალში დაწყებულ იქნას ბურღვითი სამუშაოები მანავის, სამგორი-პატარძელის, ნინოწმინდა-პატარძელის ჩრდილო ფრთაზე, ნაქარალის სტრუქტურაზე.

**კვლევის შედეგების გამოყენების სფერო.** მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნას ნაპრალოვან-კავერნული კოლექტორების დამუშავების სისტემის საკითხებში. ნავთობისა და გაზის უკვე აღმოჩენილ საბადოებში დარჩენილი მარაგებისა და რესურსების დაზუსტების საქმეში, ახალ გამოვლენილ სტრუქტურებში პერსპექტიული რესურსების შეფასებაში.

**დისერტაციის მოცულობა და სტრუქტურა.** ნაშრომის სრული ტექსტი მოიცავს კომპიუტერით აწყობილ 165 გვერდს. ძირითადი ტექსტი შედგება შესავლის, 20 თავის, დასკვნისა და ლიტერატურის ნუსხისაგან. მას თან ახლავს 29 ნახაზი და 46 ცხრილი. გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხაში 109 ნაშრომი.

## დისერტაციის ძირითადი შინაარსი

სადისერტაციო ნაშრომის შესავალ ნაწილში ასახული თემის აქტუალობა, სამუშაოს მიზანი, კვლევის ობიექტი და მეთოდები. გაანალიზებულია ბურღვის სეისმური კვლევების, საბადოების დამუშავების შედეგები, გეოქიმიური კვლევის შედეგები.

გამოვლენილია ძიების ახალი ობიექტები და შეფასებულია ნავთობის მარაგები და რესურსები.

### **თავი 1. აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აღმოსავლეთ დაძირვის (სართიჭალა-მანავის ზოლი) გეოლოგიური საზღვრები და ოროჰიდროგრაფიული მიმოხილვა**

აჭარა-თრიალეთის აღმოსავლეთ დაძირვის (სართიჭალა-მანავის) ზოლი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისიდან აღმოსავლეთით 30-50კმ მანძელზე, მდ.მდ. მტკვრისა და ივრის აუზებში. მორფოლოგიური თვალსაზრისით ზოლს ჩრდილოეთით და აღმოსავლეთით ესაზღვრება ცივგომბორის ქედის სამხრეთი ფერდები. დასავლეთით-თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი ამოწევები-თელეთი და თაბორი. ამ უკანასკნელებიდან სართიჭალა-მანავის ზოლი გამოყოფილია სინკლინური გაღუნვებით, სამხრეთით საზღვარი გადის ნაცვალწყალი-წიწმატიანის სინკლინურ დაძირვასთან. აღმოსავლეთ მიმართულებით სართიჭალა-მანავის ამოწევის ზოლი თანდათანობით გადადის გარე კახეთის დაძირვაში.

სართიჭალა-მანავის ზოლი ადმინისტრაციულად ეკუთვნის საგარეჯოსა და გარდაბნის მუნიციპალიტეტებს. გეოგრაფიულად აქ გამოყოფილია სამგორის ვაკე-ბორცვიანი პლატო, აბსოლიტური სიმაღლე 680-850მ, ნინოწმინდა-მანავის ბორცვიან-მთიანი მხარე აბსოლუტური სიმაღლე 700-1900მ და სამხრეთით ზოლს მიუყვება იორის ხეობის მარცხენა ნაწილის

ვაკე, ე.წ. წიწმატიანის დაბლობი, რომლის აბსოლიტური სიმაღლეებია 550-750მ-ის ფარგლებში.

დასახლებული პუნქტებია: საგარეჯო, თოხლიაური, მანავი, ნინო-წმინდა, პატარძელი, ხაშმი, სართიჭალა, მუდანლო, მუხროვანი.

## **თავი 2. დანალექი საფარის გეოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგიური საკითხები**

თბილისის მიმდებარე ნავთობგაზიანი რაიონის უმეტესი ნაწილი ე.წ. დახურულ ტერიტორიებს მიეკუთვნება. ამის გამო ინფორმაციას მისი გეოლოგიური აგებულების და ნავთობგაზიანობის შესახებ ძირითადად ღრმა ბურღვის და გეოფიზიკური მონაცემების საფუძველზე ვღებულობთ. ამასთან, მთავარი ყურადღება ეთმობა: 1) ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილების ლითოსტრატოგრაფიის შესწავლას; 2) მათი სტრუქტურული თავისებურებების (ტექტონიკური რღვევის ზონების) დადგენას; 3) კოლექტორების და შესაძლო ნავთობგაზშემცველი ინტერვალების გამოყოფას.

**ბურღვის მონაცემების ანალიზი.** ეს მეთოდი გამოიყენება გეოლოგიური ჭრილის სტრატოგრაფიული საზღვრების, რღვევისა და ნაპრალოვანი ზონების, პროდუქტიული ფენების ობიექტების დასადგენად.

მეთოდი ძირითადად დამყარებულია შლამის მიკროსკოპულ შესწავლაზე, რომლის დროს ჭაბურღილზე ხდება ქანების გრანულომეტრიული ანალიზი, ლითოტიპების გამოყოფა.

**ძიების გეოფიზიკური მეთოდები.** სეისმურ კვლევით პროცესში განსაკუთრებული მნიშვნელობა დაეთმო სეისმო ძიებას და სარეწაო-გეოფიზიკურ გამოკვლევებს. სეისმური გამოკვლევების იძლევა საშუალებას განვსაზღვროთ სტრუქტურის გეომეტრიული ფორმები და სიღრმეები, ტექტონიკური რღვევების ზონების არსებობა მოვამზადოთ პერსპექტიული სტრუქტურა ბურღვისთვის და შევარჩიოთ ყველაზე პერსპექტიული უბანი ჭაბურღილის გასაბურღად.

**სარეწაო-გეოფიზიკური მეთოდები.** სარეწაო-გეოფიზიკურ კვლევებში გამოყენებული იქნა ელექტრომეტრიული, რადიაქტიური, აკუსტიკური და გაზური კაროტაჟული მეთოდები.

### **თავი 3. გეოქიმიური გამოკვლევები**

გეოქიმიური კვლევების მიზანია ნავთობისა და გაზის წარმოშობის, მიგრაციისა და აკუმულაციის საკითხების შესწავლა.

დადგენილი იქნა ნავთობისა და გაზის გენერაციის ძირითადი წყარო (ზედა ეოცენი და მაიკოპი) და შესწავლილი იქნა „ნავთობის ფანჯრის“ მდებარეობა. სავარაუდოდ ნინოწმინდის ფართობზე „ნავთობის ფანჯარა“ იწყება 1900-2000 მ სიღრმეზე და სავარაუდოდ მაქსიმუმს აღწევს 3000-3500 მ სიღრმეზე.

### **თავი 4. ჰიდროგეოლოგიური პირობები**

ზედაცარცული ნალექები წარმოდგენილია ქლორკალციუმიანი ტიპის წყლებით, რომელთა მინერალიზაცია 8-9გ/ლ-ია. შეიცავენ იოდს 72 მგ/ლ. და ბრომს 5მგ/ლ. ოდენობით.

პალეოცენური ნალექებიდან წყლის ტიპი - ჰიდრო-კარბონატრიუმიანი, რომლის მინერალიზაცია ტოლია 11.3-11.5 გ/ლ და შეიცავენ იოდს 91.4 მგ/ლ და ბრომს 6.0 მგ/ლ ოდენობით.

ქვედაეოცენური წყლები წარმოდგენილია 7-9გ/ლ მინერალიზაციის მქონეა კლორკალციუმიანი ტიპით, რომლებიც შეიცავენ იოდს 8.0-11.6 მგ/ლ და ბრომს 3.0-5.0 მგ/ლ ოდენობით.

შუაეოცენურ ნალექებში გავრცელებულია ქლორკალციუმიანი ტიპის წყლები, რომლებშიაც მინერალიზაცია იცვლება 2,5გ/ლ-დან 6,0გ/ლ-მდეა და ხასიათდებიან იოდის 5-21მგ/ლ და ბრომის 3-8მგ/ლ შემცველობით.

მანავის ფართობზე შუაეოცენური ნალექებიდან მიღებული წყლებში იოდისა და ბრომის შემცველობა არ აღინიშნება

ზედაეოცენური ნალექები შეიცავენ 8-9გ/ლ მინერალიზაციის მქონე ქლორკალციუმიანი ტიპის წყლებს, რომლებშიც იოდის შემცველობა 3,0-25მგ/ლ, ხოლო ბრომის 2,5-6მგ/ლ, გოგირდწყალბადის შემცველობა არ შეინიშნება.

მაიკოპური წყლები მოეკუთვნებიან ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი ტიპის წყლებს. (ჭაბ. 78) მათი მინერალიზაცია (6.5-12გ/ლ)

## თავი 5. სტრატეგია

აჭარა-თრიალეთის აღმოსავლეთ დაძირვის რეგიონისა და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე გამიშვლებულია დანალექი ქანების უწყვეტი გეოლოგიური ჭრილი ადრეცარციდან მეოთხეულამდე.

ქვედა ცარცი (K<sub>1</sub>) წარმოდგენილია ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნებით (>2000მ-ზე).

ზედა ცარცი (K<sub>2</sub>) ზედა ცარცის ქვედა ნაწილი წარმოდგენილია ვულკანოგენურ-დანალექი წყებით, ხოლო ზედა, კარბონატული წყება - პელიტომორფული, დეტრიტული და ფორმინიფერებიანი კირქვებით.

პალეოცენი (P<sub>1</sub>) მანავის მოედანზე, პალეოცენის ქვედა ნაწილი წარმოდგენილია ძლიერ დისლოცირებული თიხებით. საერთო სიმძლავრე მერყეობს 20-დან 223მ-მდე. სამგორი-პატარძელის ფართობზე სიმძლავრე 1000 მ-ს აღემატება. წარმოდგენილია თიხებით და კირქვებით.

ქვედა ეოცენი (P<sub>1</sub><sup>2</sup>) წარმოდგენილია არგილიტებით, თიხებით, კვიშაქვებით, ალევროლითებით, ტუფიტებით, მერგელებით. საერთო სიმძლავრე ძლიერ ცვალებადია, მერყეობს 0-473მ (მანავი) – 700მ (ნინოწმინდა) სამგორი-პატარძელი 1500-2000მ.

შუა ეოცენი (P<sub>2</sub><sup>2</sup>) შუა ეოცენის ზედა ნაწილში გამოიყოფა ლოდ-ბრექჩიების (ოლისტოლითების) წყება (80-100მ). ქვედა ნაწილი (დაბახანის წყება) წარმოდგენილია, ძირითადად, ტუფებით, ტუფიტებით, იშვიათად ნორმუ-



ლი დანალექი ქანებით. შუა ეოცენის სიმძლავრე მანავის ფართობზე 400-475მ-ია, ნინოწმინდაში-515-562მ, სამგორი-პატარძელში-600-700მ.

ზედა ეოცენი ( $P_2^3$ ) წარმოდგენილი თიხიან-ქვიშიანი ნალექების სიმძლავრე ნინოწმინდის მოედანზე ცვალებადობს (ტექტონიკური მიზეზების გამო) 225მ-დან 1100მ-მდე. სამხრეთით, ნაქარალის მოედანზე იზრდება 2180მ-მდე, სამგორი-პატარძელში- 935-1200მ-ია.

მაიკოპი ( $P_3$ ) სამგორი-პატარძელის ტერიტორიაზე მაიკოპის სიმძლავრე 1700მ-მდეა. მანავში კი ცვალებადობს 130მ-დან 400მ-მდე. ნაქარალის ფართობზე 2კმ-ს აღწევს.

შუა მიოცენი ( $N_1^2$ ) ნინოწმინდა-მანავის ტერიტორიაზე ძირითადად წარმოდგენილია ტერიგენული ფაციესით, სიმძლავრე მერყეობს 20-90მ-დან 330-525მ-მდე.

ქვედა სარმატი ( $N_1^3s_1$ ) თითქმის ყველგან თიხებით და ქვიშებით, იშვიათად მერგელებით არის აგებული.

შუა სარმატი ( $N_1^3s_2$ ) წარმოდგენილია თიხიან-ქვიშიანი ქანებით, სიმძლავრე სოფ. პატარძელთან-1200მ. მანავის ფართობზე 1555მ-დან 2890მ-მდე მერყეობს, ხოლო ნინოწმინდის ფართობზე 120-1800მ-ის ფარგლებში ცვალებადობს.

ზედა სარმატი ( $N_1^3s_3$ ) ნინოწმინდის მოედანზე, ამ ნალექების სისქე მერყეობს, საშუალოდ, 800მ-დან 1400მ-მდე, მანავში-1050მ-დან 1890მ-მდე, წარმოდგენილია კონტინენტალური ნალექებით.

მეტურ-პონტური ( $N_1^3m-N_2^1p$ ) ძირითადად აგებულია უხეში მოლასებით-კონგლომერატებით, ქვიშაქვების და უსტრუქტურო თიხების შუაშრეებით. მანავის მოედანზე სიმძლავრე 800-900მ-ია.

აღჩაგილურ-აფშერონული ( $N_2^2ak-ap$ ). კონტინენტური ფაციესით არის წარმოდგენილი. სამგორის მიდამოებში გავრცელებულია აღჩაგილის ზღვიური თიხიან-ქვიშიანი ქანები (30-40მ).

მეოთხეული ( $Q$ ) წარმოდგენილია თიხნარებით, ქვიშნარებით, ღორღით, ქვიშით. სიმძლავრე მერყეობს 100-დან 150მ-მდე.

## თავი 6. ტექტონიკა

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელიძე-2000წ), აჭარა-თრიალეთის აღმოსავლეთ დაძირვის სართიქალა-მანავის ზოლი მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა ანტიკლინორიუმის ასპინძა-თბილისის ქვეზონას საველე, გეოლოგიური, სეისმური და ბურღვითი მონაცემებით, პალეოგენურ-ზედაცარცულ ნალექებში გამოიყოფა რამოდენიმე ნაოჭი: სამგორი-პატარძელის, ნინოწმინდა, მანავი, სამხრეთი თალი, ნაქარალი, ნინოწმინდის ჩრდილო ფრთა და სხვ.

## თავი 7. სამგორი-პატარძელი-ნინოწმინდა სტრუქტურული აგებულება

**სამგორის თალი-შუაეოცენური ნალექების სახურავის სტრუქტურულ რუკაზე** სამგორის თალს აქვს სუბგანედური მიმართულება, სიგრძე 6კმ-ია, სიგანე-3კმ; ნალექების გახსნის ყველაზე მაღალი ნიშნული-1740მ (S-77).

**პატარძელის თალი-სტრუქტურა** ხასიათდება ორსართულიანი სტრუქტურული აგებულებით. ქვედა სტრუქტურული სართული ცარციდან ზედაეოცენის ჩათვლით ავტოქტონური სტრუქტურაა. ზედა სტრუქტურული სართული -ეს ტექტონიკური ქერცლია და აგებულია ოლიგოცენიდან მეოტის-პონტამდე ნალექების ჩათვლით.

**ნინოწმინდის თალი-ნინოწმინდის მოედანი** აგებულია რეგიონალური შეცოცებებით გაყოფილი ორი სტრუქტურული სართულისგან. ზედა სართული (ალოქტონი) წარმოდგენილია მიო-პლიოცენური ასაკის ქანებით, ხოლო ქვედა (ავტოქტონი)—ცარცულ-პალეოგენური ნალექებით სტრუქტურის სიგრძე შუაეოცენურ ნალექებში, 10კმ-მდეა, მაქსიმალური სიგანე - 1,7კმ.

**სამგორის სამხრეთი გუმბათი.** სტრუქტურა დაკავშირებულია კარგად გამოხატული განედური მიმართულების ანტიკლინურ ნაოჭთან. იგი ოდნავ

ასიმეტრიული აგებულებისაა. მისი ჩრდილო ფრთა (შუაეოცენურ ნალექებში) დაქანებულია 20-30°, სამხრეთი ფრთა ეცემა 30-40°.

**მანავის მოედანი** აგებულია რეგიონალური შეცოცებით გაყოფილი 2 სტრუქტურული სართულისაგან. ზედა სართული (ალოქტონი) წარმოდგენილია ზედა და შუა სარმატული ასაკის მძლავრი მოლასებით. ხოლო ქვედა სართული (ავტოქტონი) წარმოდგენილია ზედაცარცულ-პალეოგენური კარბონატული (ზედა ცარცი, პალეოცენი), ტერიგენული (ქვედა ეოცენი, ზედა ეოცენი, მაიკოპი) და ვულკანოგენურ-დანალექი (შუა ეოცენი, ზედა ცარცის ქვედა ნაწილი) ქანებით.

ზედაცარცული ნაოჭის სიგრძე 14-15კმ-ია, სიგანე 2,5-3,5კმ.

შუაეოცენური ნალექები მანავის ფართობზე ქმნის 2 დახურულ-შეკრულ სტრუქტურას: დასავლეთი თალი და აღმოსავლეთი თალი.

**ნაქარალის უბანი**, სტრუქტურული თვალსაზრისით, წარმოადგენს რღვევით გართულებულ სუბგანედური მიმართების მონოკლინს. ქანების დაქანება სამხრეთულია, დახრის კუთხეები ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ მცირდება 60-70°-დან 25-30°-მდე.

სტრუქტურის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ მაიკოპური, ზედაეოცენური და შუაეოცენური ნალექები. სტრუქტურის სიგრძე -20კმ, სიგანე - 5 კმ.

## **თავი 8. სტრატეგრაფიული ერთეულების ენერგეტიკული მდგომარეობა**

ზოლის სტრატეგრაფიული ერთეულები ხასიათდებიან განსხვავებული ჰიდროდინამიკური.

შუაეოცენური ნალექები ხასიათდებიან ეფექტური წყალწნევითი რეჟიმით, ზედაეოცენური-გახსნილი გაზის რეჟიმით, მაიკოპი-ხისტი წყალწნევითი რეჟიმით, ქვედა ეოცენი-წყალწნევითი რეჟიმით, ხოლო ზედა ცარცი-ხისტი წყალწნევითი რეჟიმით. აღნიშნული რეჟიმებიდან შუაეოცენ-

ნურ ნალექებში ფენის წნევის გრადიენტი ჰიდროსტატიკურთან შედარებით დაბალია.

ქვედაეოცენურ ნალექებში ფენის წნევები ნორმალური ჰიდროსტატიკურია, ხოლო მაიკოპის, ზედა ეოცენისა და ზედაცარცული ნალექები ხასიათდებიან ანომალურად მაღალი ფენის წნევების მაჩვენებლებით.

**ანომალურად მაღალი ფენის წნევების ზონების წარმოშობის, გავრცელების და პროგნოზირების შესახებ თბილისის მიმდებარე ნავთობგაზიანი რაიონის დანალექ საფარში.** ნინოწმინდა-მანავის მოედნების დანალექ საფარში ამფწ-ის ზონა სტრატეგრაფიულად, ძირითადად, შუასარმატული, მაიკოპური და ზედაეოცენური მძლავრი თიხური ქანების გავრცელების ინტერვალს უკავშირდება.

## **თავი 9. ნავთობის ძიების მოკლე მიმოხილვა**

აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აღმოსავლეთ დაძირვის ნავთობგეოლოგიურ კვლევებს დიდი ხნის ისტორია აქვს. მისი გეოლოგიური აგებულების შესწავლა მიძღვნილი აქვს მრავალი სამეცნიერო ლიტერატურა.

პლატონ იოსელიანი 1845 წელს წერდა: „...სოფელი ნავთლული მდებარეობს თბილისიდან ხუთი ვერსის მოშორებით მდ. მტკვრის სანაპიროსთან. მისი სახელი „ნავთლული“ აღნიშნავს ნავთს ან კუპრს. აქ მრავლადაა ნავთობის გამოსავლები, მათი რაოდენობაა 7, დღეში იღებენ დაახლოებით 20 ვედრო ნავთობს, ჭების რიცხვის გაზრდა კიდევ შეიძლება გაიზარდოს“.

ზემოაღნიშნული გამოსავლები დაკავშირებულია ზედაეოცენურ ნალექებთან.

1939 წელს ნავთობის მოპოვებული იქნა ნორიოს საბადოდან შუა მიოცენური ნალექებიდან.

1956 წელს აღმოჩენილი იქნა ნავთობის საცხენისის საბადო. საცხენისში მაიკოპური ასაკის ნალექებში. 1967 წ. თელეთის ანტიკლინზე ჰიდროგეოლოგიური ჭაბურღილის (თელეთ-11) ბურღვის პროცესში პალეოცენ-

ზედაცარცული ნალექებიდან მიღებული იქნა თავისუფალი გაზის მოდინება დებიტით 250 ათასი მ<sup>3</sup>/დღ. ამ აღმოჩენამ დააჩქარა მეზობელი სამგორის ანტიკლინური ნაოჭების შესწავლა.

1974წ ჭაბურღილი სამგორი-7-ის შუაეოცენური ნალექებიდან მიღებული იქნა ნავთობის კომერციული მოდინება 120ტ/დღ.

1978 წელს ჭაბ.N68 პატარძელი გაიხსნა ზედაეოცენური ნავთობის ბუდობი. 1585მ სიღრმეზე დაიწყო ნავთობის მოდენა დებიტით 145 მ<sup>3</sup>/დღ.

1979 წელს გაიხსნა ნავთობის ბუდობი ნინოწმინდის თაღში ჭაბ.N2 დებიტით 250მ<sup>3</sup>/დღ. ამავე წელს გაიხსნა ნავთობის ბუდობი სამგორს სამხრეთ თაღის სტრუქტურის ფარგლებში, ჭაბN17 დებიტით 160 მ<sup>3</sup>/დღ.

1986 წელს გაიხსნა ნავთობის ბუდობი ნინოწმინდის ფართობზე ზედაეოცენურ ნალექებში ჭაბ.N59 (ინტ. 2675-2601მ), ნავთობის დებიტი 140მ<sup>3</sup>/დღ. 10 მმ შტუცერზე (XI ჰორიზონტი)

2000 წელს ნინოწმინდის ფართობზე გაიხსნა ნავთობის ბუდობი ზედაეოცენის VII ჰორიზონტში. ჭაბN21 (ინტ. 2248-2254მ). ამავე წელს, ნინოწმინდის ჩრდილო ფრთაზე გაიხსნა ნავთობის ბუდობი მაიკოპურ ნალექებში ჭაბN78 (ინტ. 2622-2535მ) დებიტით 105 მ<sup>3</sup>/დღ.

2001 წელს ნავთობის ბუდობი გაიხსნა ნინოწმინდის მოედნის ფართობზე შუა სარმატულ ნალექებში N97, დებიტით 82 მ<sup>3</sup>/დღ. (ინტ. 1923-1900მმ, 8მმ შტუცერი).

1975 წელს ჭაბ სამგორიN3 (ინტ. 3986-3936მ) მიღებული იქნა გაზის მოდინება ქვედა ეოცენური ნალექებიდან დებიტით 150 ათასი მ<sup>3</sup>/დღ. შემდგომში დადგინდა ფენის პოტენციური შესაძლებლობა 797 ათასი მ<sup>3</sup>/დღ.

## **თავი 10. პერსპექტიული რესურსების გეოლოგიური რისკის შეფასება**

რესურსების გეოლოგიური რისკის შეფასება ეფუძნება შემდეგ ელემენტებს: 1. დედაქანი, მათ შორის ორგანული ნივთიერების რაოდენობა და

სიმწიფე; 2. კოლექტორების არსებობა და ხარისხი; 3. დამჭერის მთლიანობა (ჰერმეტიკობა), მათ შორის გადამხურავისა და დამჭერის განსაზღვრა; 4. დამჭერის არსებობასთან დაკავშირებული დრო და გზები.

## **თავი 11. კოლექტორების ძირითადი პეტროფიზიკური მახასიათებლები**

აჭარა-თრიალეთის აღმოსავლეთ ნაწილში მაღალი კოლექტორული თვისებებით ხასიათდებიან შუაეოცენური, ზედაეოცენური, მაიკოპური, ქვედაეოცენური, შუასარმატული და ზედაცარცული ნალექები.

ბურღვის, კაროტაჟული, კერნისა და შლამის კომპლექსური კრიტიკული ანალიზის შედეგად დადგენილი იქნა სამგორი-პატარძელის ფართობის შუაეოცენური ნალექების კოლექტორული თვისებების შემდეგი პარამეტრები: ფორიანობა - 0.76%, ნავთობგაჯერება - 79%, ნავთობის მოცულობითი მაჩვენებელი - 1.386, ნავთობში გახსნილი გაზის ფაქტორი - 92 მ<sup>3</sup>/ტ, გაჯერების წნევა - 147 ატმ., ნავთობგაცემის კოეფიციენტი - 47.7, საბადოს რეჟიმი - აქტიური წყალწნევითი.

ზემოაღნიშნული პარამეტრები სავარაუდოდ მისაღებია ყველა ნაპრალოვან-კავერნული კოლექტორებისათვის. რაც შეეხება ზედაეოცენურ, მაიკოპურ და ქვედაეოცენურ ნალექებს უფრო ინდივიდუალურ ხასიათს ატარებენ და დაკავშირებულია მრავალ გეოლოგიურ ფაქტორთან.

## **თავი 12. სამგორი-პატარძელი-ნინოწმინდის შუაეოცენური ნავთობის საბადოს დამუშავების ზოგიერთი თავისებურებები**

**შუაეოცენური ბუდობი.** აღნიშნული კოლექტორებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია შუაეოცენური ნავთობისა და გაზის ბუდობი. აღნიშნული ნალექებიდან მოპოვებულია ნავთობი 29,4 მილმ<sup>3</sup> (149 მილ.ბარელი), გაზი 2,54 მილიარდ კუბ.მ (89,6 მილიარდ.კუბ.ფუტ).

შუაეოცენური ნავთობის საბადო ხასიათდება ჭაბურღილების მაღალი პროდუქტიულობით.

7 ჭაბურღილმა მისცა 1 მილ.კუბ.მ-ზე მეტი ნავთობი: მათ შორის სამგორის თაღში 1 ჭაბურღილი (S-7), პატარძელის თაღში -6 ჭაბურღილი (8,13,,15,31,60,66). ყველაზე მეტი ნავთობი მისცა: ჭაბ. P-13 პატარძელის თაღში -1,2 მილ მ<sup>3</sup>, სამგორის თაღში -S-7-მა 1,07 მილ. კუბ.მ, ნინოწმინდის თაღში N2-0,56 მილ.კუბ.მ.

სამგორი-პატარძელის ფართობზე 1974-1983 წლებში გაწყლიანების დაწყებამდ მოპოვებული იქნა 24,07 მლნ მ<sup>3</sup> ნავთობი (151,327 ათასი ბარ) და 893687 მ<sup>3</sup> წყალი.

წყლის შემცველობამ მოპოვებულ პროდუქციაში შეადგინა 3,71%.

1974-2017წლებში შუაეოცენური ნალექებიდან სულ მოპოვებულია: 27,4 მლნ მ<sup>3</sup> (172,2 მლნ ბარ) გაწყლიანებამდე მოპოვებული ნავთობი შეადგინა 87,8%.

მასიური გაწყლიანების შემდეგ 1984-2017წ. მოპოვებული იქნა 3,36 მლნ მ<sup>3</sup> საერთო მოპოვების 12,2%.

ექსპლუატაციის მთლიან პერიოდში სამგორი-პატარძელი-ნინოწმინდის ჭაბურღილებში ნავთობის მაღალი პროდუქტიულობით გამოირჩევიან ის ჭაბურღილები, რომლებშიც შუაეოცენური ნალექები შედარებით ნაკლები სიმძლავრით გახსნა (S-7, 8, 13, 15, N-2 და სხვ.) 70-200მ, თუმცა ამ ჭაბურღილებიდან მოხდა ყველაზე მეტი ნავთობის მოპოვება.

### **თავი 13. გაზის ქუდის წარმოშობის შესახებ**

გაზის კომპონენტური ანალიზი, ფენისა და გაჯერების წნევის სიდიდეები, ნავთობის სიბლანტის, ფერის უცვლელობა მიანიშნებს, რომ ნინოწმინდის ფართობზე გაზის ქუდი პირველადი ხასიათისაა

## თავი 14. ნავთობისა და გაზის მარაგები

### სამგორი-პატარძელის

ამჟამად სამგორი-პატარძელის ნავთობის მარაგები შუაეოცენური ნალექებიდან თითქმის ამოწურულია.

აღნიშნული საბადოდან მოპოვებულია 22.54 მლნ ტ ნავთობი, მათ შორის სამგორის თაღში – 8.42 მლნ ტ, პატარძელში- 14.1 მლნ ტ.

ნინოწმინდიდან პატარძელში გადადინებული 2.163ტ ნავთობის რაოდენობის გათვალისწინებით სამგორი-პატარძელის ფართობზე მოპოვებულია  $22.539 - 2.163 = 20.376$  მლნ ტ. ამჟამად სამგორი-პატარძელის შუაეოცენური ნავთობის ბუდობი თითქმის სრულიად გაწყლიანებულია. ზემოთ აღნიშნული პარამეტრების გათვალისწინებით ნავთობის საწყისი გეოლოგიური მარაგები შეადგენდა  $11.68 \times 0.0076 \times 0.79 \times 0.74 = 51.89$  მლნ მ3. რაც შეადგენს 42.7 მლნ ტ, აქედან გამომდინარე ნავთობგაცემის საერთო მნიშვნელობა სამგორი-პატარძელისათვის შეადგენს 47.7%-ს, გადადინებული ნავთობის გათვალისწინების გარეშე კი 52.7 %

ნინოწმინდის ფართობზე ნავთობგაცემისა და გაზგაცემის კოეფიციენტების დასადგენად დავთვალეთ ნავთობის საწყისი მარაგები წიაღში, გაწყლიანებულ ზონაში:  $4.979 \times 0.0051 \times 0.79 \times 0.823 : 1.386 = 11.91$  მლნ ტ.

ნინოწმინდის ფართობზე გაწყლიანებულ ზონაში უკვე მოპოვებულია 1.642 მლნ ტ ნავთობი. ნინოწმინდიდან პატარძელის უბანში გადადინებული 2164 ათასი ტონის ჩათვლით, სულ მოპოვებულია 3.808 მლნ ტ. აქედან გამომდინარე, ნავთობგაცემის კოეფიციენტმა შეადგინა-  $3.808 : 11.91 = 32\%$ .

ეს მონაცემები მიახლოებითია, რადგანაც მეტად რთულია ცალკეული ჭაბურღილებში ნავთობისა და წყლის, ასევე გაზისა და წყლის კონტაქტის დადგენა. ამ მონაცემების დაზუსტების შემდეგ სავარაუდოდ ნავთობგაცემის კოეფიციენტიც გაიზრდება.



გაზგაცემის კოეფიციენტი. 1999 წ. ინსტიტუტმა „ნავთობსამეცნიერომ“ შეაფასა ნინოწმინდის „გაზის ქუდის“ მარაგები -1010 X 10<sup>6</sup>მ<sup>3</sup>. მას შემდეგ „გაზის ქუდიდან“ მოპოვებულია - 305 მლნ. მ<sup>3</sup> გაზი. 2019 წლის მონაცემებით დარჩენილი თავისუფალი გაზის მარაგებმა შეადგინა 347 X 10<sup>6</sup>მ<sup>3</sup>. გაზის მთლიანი ამოღების შემდეგ გაზგაცემის მიღწეული კოეფიციენტი იქნება - 0.64.

გაზგაცემის ასეთი დაბალი მაჩვენებელი გამოწვეულია შემდეგი მიზეზებით:

- აღრიცხვიანობის დაბალი ხარისხით 1981-1996 წლებში - აღრიცხული არ არის თუ რამდენ გაზს მოიპოვებდა ##9, 16, 30 46 ჭაბურღილები, რომლებიც ხასიათდებოდნენ გაზის მაღალი დებიტებით:
- არაკონტროლირებადი გაზის მოდინება ##16 და 32 ჭაბურღილებიდან (#16 ჭაბურღილში, გაზის ღია მოდინება, დებიტით 400-500 ათასი მ<sup>3</sup>/დღე-ღამ., გრძელდებოდა 18 თვეზე მეტი).

## **თავი 15. ზედაეოცენური ნალექების ნავთობისა და გაზის ბუდობები**

პირველად ნავთობის მოპოვება ზედაეოცენური ნალექებიდან შესაძლებელი გახდა მხოლოდ 1978 წ. ჭაბ პატ-68, რომლის ბურღვის მიზანი იყო შუაეოცენური ნალექების გახსნა, 1585 მ სიღრმეზე დაიწყო ნავთობის ავარიული მოდინება ზედაეოცენური ნალექებიდან. ნავთობის დღეღამურმა დებიტმა შეადგინა 145 მ<sup>3</sup>/დღ. მიუხედავად ავარიული მდგომარეობისა, ჭაბურღილმა იმუშავა 1984 წ-მდე, ნავთობის ჯამური მოპოვება 29 ათასი მ<sup>3</sup>.

**პატარძელის თაღის რესურსები.** პატარძელის თაღის ფარგლებში ზედაეოცენური ქვიშაქვების კოლექტორული თვისებების პარამეტრები შეფასდა დაბალი, ყველაზე მისაღები და მაქსიმალური მაჩვენებლებით.

ნავთობის მთლიანი დარჩენილი მოცულობა მილ. მ<sup>3</sup>

ფორმაცია	აღმოუჩენელი რესურსი წიაღში			ნავთობის პირობითი რესურსები		
				რისკის შეფასების გარეშე		
ზედა	1C	2C	3C	1C	2C	3C
ეოცენი	5,8	12,1	22,1	1,45	3,6	7,7

ნინოწმინდის ზედაეოცენური ნავთობის ბუდობის მარაგები და რესურსები. კაროტაჟული მონაცემების მიხედვით ნინოწმინდის ფართობზე გამოიყოფა 10 პროდუქტიული დასტა (I,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI) რომელთა სიმძლავრე 10მ-დან 100 მ-დეა. ამჟამად ნავთობის კომერციული მოპოვება მიმდინარეობს VII და XI ჰორიზონტების ქვიშაქვების დასტებში.

VII და XI ჰორიზონტებიდან მიღებულია ნავთობის სტაბილური მოდინება, შესაბამისად 54 ათასი მ<sup>3</sup> და 39,5 ათასი მ<sup>3</sup>. ამ ჰორიზონტებში არსებული ნახშირწყალბადები განიხილება როგორც მარაგები 1P, 2P და 3P სიმბოლოებით, („დადასტურებული“, „სავარაუდო“ და „შესაძლებელი“) ხოლო დანარჩენ ჰორიზონტებში არსებული ნახშირწყალბადები განიხილება როგორც პირობითი რესურსები 1C, 2C, 3C („კონსერვატიული“, „რეალისტური“ და „ოპტიმისტური“) შეფასებით.

ნინოწმინდის ზედაეოცენური ნალექების ნავთობის მარაგები:

„დადასტურებული“ ამოსაღები მარაგები 1P=0.340 მილ.მ<sup>3</sup>

„სავარაუდო“ ამოსაღები მარაგები 2P=1,230 მილ მ<sup>3</sup>

„შესაძლებელი“ ამოსაღები მარაგები 3P=3,630 მილ მ<sup>3</sup>

ნინოწმინდის ზედაეოცენური ნალექების ნავთობის ამოსაღები პირობითი რესურსები:

„კონსერვატიული“ შეფასებით 1C=1.35 მილ მ<sup>3</sup>

„რეალისტური“ შეფასებით 2C=3,91 მილ მ<sup>3</sup>

„ოპტიმისტური“ შეფასებით 3C=10,42 მილ მ<sup>3</sup>

## თავი 16. სამგორი-პატარძელი-ნინოწმინდა ქვედაეოცენური გაზის ბუდობი

ქვედაეოცენური ნალექების სიმძლავრე სართიქალა-მანავის ზოლში დიდ ინტერვალებში იცვლება. როგორც სამხრეთ, ასევე ჩრდილო-აღმოსავლეთ მიმართულებით 2000-2400მ-დან 20-50მ-მდე (ჭაბ. მანავი 11,12).

ქვედა ეოცენურ ნალექებში დაგროვილი ნახშირწყალბადები (გაზი) განიხილება, როგორც პერსპექტიული რესურსები.

**ქვედაეოცენური ნალექების ბურღვის შედეგები.** სამგორი-პატარძელი. სამგორის ფართობზე გაზის კომერციული მოდინება მიღებული იქნა 4 ჭაბურღილიდან: 120,170,201,202. გაზის დებიტი 50-100 ათასი მ3/დღ.

სულ აღნიშნული ჭაბურღილებიდან მოპოვებული იქნა 33.6 მლნ.მ<sup>3</sup> გაზი. ამჟამად გაზის მოპოვება შეჩერებულია სხვადასხვა მიზეზების გამო. ნინოწმინდის ფართობი. ნინოწმინდის სტრუქტურის ფარგლებში ქვედაეოცენური ნალექები გახსნილია 2 ჭაბურღილში. ორივე შემთხვევაში დასინჯვის შედეგები არადაამაკმაყოფილებელი აღმოჩნდა ჩაკეტილი სტრუქტურის გარეთ აღმოჩნდნენ.

ქვედაეოცენური ნალექების გაზის რესურსები შეფასებული იქნა  $2C=19.1 \times 10^9 \text{მ}^3$

## თავი 17. სამგორის სამხრეთი გუმბათის ტექტონიკური აგებულება

სამგორის სამხრეთი თალი წარმოადგენს მცირე სიდიდის ანტიკლინურ ამოწევას.

01.01.2020 წლისთვის ნავთობის მოპოვების დასაწყისიდან მოპოვებულია:

ნავთობი- 1.159.538ტ, გაზი- 124.6 მილ მ<sup>3</sup>, ფენის წყალი-268 261 მ<sup>3</sup>

ამჟამად შუაოცენური ნავთობის ბუდობი თითქმის მთლიანად გაწყლიანებულია. სავარაუდოდ დარჩენილია 10-15 ათასი მ<sup>3</sup> ნავთობი გაფანტულ მდგომარეობაშიდა მისი ამოღება რაციონალური მეთოდებით არაეკონომიურია.

**ზედა ეოცენი.** ჭაბურღილების ბურღვის პროცესში ზედაეოცენურ ნალექებში აღინიშნებოდა ნავთობისა და გაზის ეფექტური გამოვლინებები და შთანთქმები, კაროტაჟული მონაცემებით გამოიყოფა 4-6 შესაძლო ნავთობგაჯერებული ფენი, რომელთა სიმძლავრე 15მ-დან 30 მ-დეა. ერთ ჭაბურღილში (SD-41) მიღებულია ნავთობის მცირე დებიტი.

ნავთობის პერსპექტიული რესურსები შეფასებულია 1.12 მილ. მ<sup>3</sup>

## **თავი 18. სამგორი-ნინოწმინდის ჩრდილო ფრთა მაიკოპური ნავთობის ბუდობი, სტრუქტურული აგებულება**

სეისმური და ბურღვითი მონაცემებით სამგორი-პატარძეული-ნინოწმინდის ანტიკლინის ჩრდილო ფრთაზე, რეგიონალური რღვევის ჩრდილოეთით, განვითარებულია ოლიგოცენ-ქვედამიოცენური წარმონაქმნები. სეისმური მონაცემებით სტრუქტურის სიგრძე 35კმ-ია; სიგანე 1-1,5კმ.

ნინოწმინდის ფართობის ჩრდილო ფრთაზე გაბურღულ ჭაბურღილებში, მაიკოპური ნალექების ბურღვის პროცესში, მთელს ჭრილში აღინიშნებოდა ნავთობისა და გაზის ძლიერი გამოვლინებები.

N78<sup>o</sup> ჭაბურღილში ახალი ლულის გაბურღვის შემდეგ პერფორირებული იქნა 2622-2608მ და 2560-2535მ ინტერვალი. დასინჯვის შედეგად მიღებული იქნა უწყლო ნავთობი: 5,8 მმ შტუცერი 105 მ<sup>3</sup>/დღე-ღამ.

ნავთობის პირობითი რესურსები: 2C=9.7 მლნ.მ<sup>3</sup>

## **თავი 19. მანავის ფართობი**

მანავის ფართობი დასავლეთიდან უშუალოდ ემიჯნება ნინოწმინდის ნავთობისა და გაზის საბადოებს, რაც ხელსაყრელ კოლექტორულ პირობებ-

თან ერთად წარმოაჩენს მას ერთ-ერთ ყველაზე პერსპექტიულ უზნად საქართველოში.

მანავი №11 ჭაბურღილში ათვისებული იქნა 4500-4424მ(ზედა ცერცი) ინტერვალი; მიღებული იქნა 50მ<sup>3</sup> ნავთობი და დიდი ოდენობით გაზი. მოგვიანებით მოდინება შეწყდა საცავი და საკომპრესორო მილების შეჭყლეტის გამო.

მანავი №12 ჭაბურღილში ათვისებული იქნა 4953-4680მ ინტერვალი. ათვისების საწყის პროცესში მიღებული იქნა ნავთობი 48,24მ<sup>3</sup>/დღე-ღამ., გაზი 5685 მ<sup>3</sup>/დღე-ღამ., ფენის წყალი 386 მ<sup>3</sup>/დღე-ღამ (ამჟამად დასინჯვის სამუშაოები დროებით შეჩერებულია).

**მანავის შუაეოცენური კოლექტორები.** შუაეოცენური ნალექები მანავის მეზობელ ტერიტორიაზე რეგიონალურად განიხილება როგორც ნავთობშემცველი.

მანავის ფართობზე შუაეოცენური ნალექები ხასიათდება ისეთივე ლითოლოგიური შემადგენლობით და სიმძლავრეებით, როგორც ნინოწმინდასა და სხვა ნავთობიან საბადოებში. სტრუქტურული პირობები ხელსაყრელია ნავთობისა და გაზის დაგროვებისათვის. ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შუაეოცენურ ნალექებში არსებული ნახშირწყალბადები განიხილება როგორც პერსპექტიული რესურსები.

### ცხრილი 2

მანავის ზედაცარცული ნალექების გაზის პერსპექტიული რესურსები

ფორმაცია	მთლიანი გაზის მოცულობა , 10 <sup>9</sup> მ <sup>3</sup>								
	აღმოუჩენელი წიაღში			რისკის გარეშე			რისკის გათვალისწინებით		
ზედა ცარცი	1C	2C	3C	1C	2C	3C	1C	2C	3C
	18	43	74	13,5	34,4	63	3,8	9,6	17,6

### ცხრილი 3

ნავთობის პერსპექტიული მოცულობა წიაღში 10<sup>6</sup>მ<sup>3</sup>

ფორმაცია	ნავთობის მოცულობა წიაღში, 10 <sup>6</sup> მ <sup>3</sup>			პირობითი რესურსები,		
	დაბალი შეფასება	საუკეთესო შეფასება	მაღალი შეფასება	დაბალი შეფასება	საუკეთესო შეფასება	მაღალი შეფასება
შუა ეოცენი	5,2	9,8	18	1,3	2,9	6,3

## თავი 20. ნაქარალი

ნაქარალის ფართობი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში ქ. თბილისიდან 15-20 კმ მანძილზე. ჩრდილოეთით, უშუალოდ, ესაზღვრება ნინოწმინდის, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთით სამგორი-პატარძელის ნავთობისა და გაზის საბადოები.

**ნავთობგაზშემცველობა.** ოთხივე ჭაბურღილის (NN1,2,3,4) ბურღვის პროცესში შუა და ქვედამიოცენურ, ოლიგოცენურ, ზედა და შუაეოცენურ ქანებში აღინიშნებოდა ნავთობისა და გაზის ძლიერი გამოვლინებები.

გაზის პერსპექტიული რესურსები შეფასებულია -  $86 \times 10^9 \text{ მ}^3$ , ზედაეოცენური ნავთობის პერსპექტიული რესურსები შეფასებულია 13.2 მლნ. მ<sup>3</sup>, ხოლო მაიკოპური - 7.8 მლნ.მ<sup>3</sup>

## დასკვნა

საბოლოო ანგარიშით შეიძლება დავასკვნათ:

1. მანავისა და ნაპრალოვან-კავერნული ტიპის კოლექტორების მქონე ნავთობის საბადოებში ჭაბურღილები უნდა განლაგდეს სტრუქტურის თაღში; მათ უნდა გახსნან გაზრდილი ნაპრალოვნების ზონები მცირე სიმძლავრეზე, ჰიფსომეტრულად რაც შეიძლება მაღლა წყლისა და ნავთობის გამყოფი ზედაპირიდან;
2. ასეთ შემთხვევაში ნავთობი გამოიძვევება კოლექტორებიდან ქვემოდან ზემოთ, ერთიანი ფრონტით და ფენის წყლის კონუსები აღარ წარმოიშობა;
3. პროდუქციის მოპოვება გაძლიერებული ტემპით შესაძლებელია საბადოს დამუშავების საწყისი ეტაპიდანვე, სანამ წყლისა და ნავთობის გამყოფი ზედაპირი არ მიუახლოვდება ჭაბურღილის სანგრევს 50-80 მ –ის მანძილზე;
4. საბადოები უნდა დამუშავდეს ჰორიზონტული ჭაბურღილების გაიშვიათებული ბადით;
5. შუაეოცნური ნალექების დასამუშავებლად გამოყენებული იქნება ჭაბურღილები, რომლებშიც ზედაცარცული ნაპრალოვან-კავერნული ტიპის კოლექტორებში დამუშავება არაკომერციული გახდება. ვერტიკალური ლულის გამოყენებით გაიბურღება დახრილმიმართული და ჰორიზონტალური ლულები ხელსაყრელი მიმართულებით, რომლებიც ერთდროულად გადაკვეთენ რამდენიმე ნაპრალოვან ზონას და უზრუნველყოფენ ნავთობის მაღალ დებიტებს. 150-250 მ<sup>3</sup>/დღე-ღამ.
6. გაზის წლიური მოპოვება დამოკიდებულია მაგისტრალური გაზსადენის და ინფრასტრუქტურის შესაძლებლობაზე, რომელმაც უნდა მიაღწიოს გაზი მომხმარებელს

7. გაზის მიწოდების წნევა მაგისტრალურ გაზსადენამდე უნდა იქნას მიღებული 4-5 მპა ნიშნულამდე ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.
8. საბადოს დამუშავების პროექტის შედგენისას გასათვალისწინებელია ჭაბურღილის ისეთი ოპტიმალური კონსტრუქციის შედგენა, რომელიც უზრუნველყოფს გაზის მაქსიმალურ დებიტს, საცავი კოლონის სიმტკიცეს და ცემენტის ამოწევას ჭის პირამდე
9. ჭაბურღილების დამთავრების პროცესში გამოყენებული იქნება ე.წ. გასაბერი პაკერები, რომელთა საშუალებით საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ფენების ჰიდროგაბლექვა თანამედროვე მიღწევების გამოყენებით.



ცხრილი 4  
სართიჭალა-მანავის სტრუქტურული ზონის ნავთობის მარაგები და რესურსები

ნავთობის მარაგები და რესურსები მოლ მ												
N	ფართობი	სტრატონი	დამტკიცებული მარაგები					პროზობითი რესურსები			პერსპექტიული რესურსები	
			1P	2P	3P	1C	2C	3C	მინიმალური	მაქსიმალური	მაქსიმალური	
1	სამგორი პატარაძეული	შუა ეოცენი	0.002	0.003	0.003	-	-	-	-	0.7	1.0	1.2
		ზედა ეოცენი	-	-	-	1.45	3.6	7.7	-	-	-	-
		მაიკობი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ქვედა ეოცენი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ნინოწმინდა	ზედა ცარცი	0.664	1.25	1.832	-	-	-	-	-	-	-
		შუა ეოცენი	0.34	1.23	3.63	1.35	3.91	10.42	-	-	-	-
		მაიკობი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ქვედა ეოცენი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	სამგორის სამხრეთი თალი	ზედა ცარცი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		შუა სარმატი	-	-	-	1.18	2.55	5.5	-	-	-	-
		შუა ეოცენი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ზედა ეოცენი	-	-	-	-	-	-	0.27	1.12	3.27	-
4	სამგორი- ნინოწმინდა ჩრდილო ფრთა	მაიკობი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		შუა ეოცენი	0.247	0.664	1.678	3.2	9.7	21.7	-	-	-	-
		ზედა ეოცენი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		მაიკობი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	მანავი	შუა ეოცენი	-	-	-	-	-	-	-	1.3	2.9	6.3
		ზედა ცარცი	-	-	-	1.25	3.7	8.24	-	-	-	-
6	ნაქარალა	შუა ეოცენი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ზედა ეოცენი	-	-	-	-	-	-	-	5.3	13.2	27.8
		მაიკობი	-	-	-	-	-	-	3.0	7.8	11.8	
<b>ჯამი</b>			1.25	3.14	7.14	3.512	23.46	53.56	10.57	26.02	50.37	

ცხრილი 5  
სართიქალა-მანავის სტრუქტურული ზოლის გაზის მარაგები და რესურსები

<b>გაზის მარაგები და რესურსები მილიარდ მ³</b>															
კატეგორიები															
NN	ფართობი	სტრატონი	დამტკიცებული მარაგები				პირობითი რესურსები			პერსპექტიული რესურსები					
			1P	2P	3P	1C	2C	3C	მინიმალური	ყველაზე მისაღები	მაქსიმალური				
1	სამგორი პატარძეული	შუა ეოცენი ქვედა ეოცენი ზედა ცარცი					6.5	16.0	28.5						
2	ნინოწმინდა	შუა ეოცენი ქვედა ეოცენი	0.340	0.340	0.340										
3	მანავი	ზედა ცარცი				13.5	34.4	63							
4	ნაქარალა	შუა ეოცენი										30	86		175
<b>ჯამი მილიარდ მ³</b>			0.340	0.340	0.340	21.9	78.25	105.3			30	86			175

ნავთობისა და გაზის მარაგები და რესურსები შეფასებულია საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების მიხედვით

## აპრობაცია

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი საკითხები მოხსენების სახით გაშუქდა საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკურ კონფერენციასა და კოლოკვიუმებზე.

## პუბლიკაცია

1. შარიქაძე მ., თავდუმაძე ი., პაატაშვილი რ., სურამელაშვილი ზ. მანავის მოედნის გეოლოგიური აგებულება. სამთო ჟურნალი 2(41). 2018. გვ. 5-13;
2. შარიქაძე მ., თავდუმაძე ი., პაატაშვილი რ., სურამელაშვილი ზ. გეოლოგიური და სარეწაო-გეოფიზიკური მონაცემების ინტერპრეტაციის ზოგიერთი საკითხი ჭაბურღილების ბურღვის პროცესში“. სამთო ჟურნალი 1(36). 2016. გვ. 14-28;
3. შარიქაძე მ., თავდუმაძე ი., პაატაშვილი რ., სურამელაშვილი ზ. კუმისი N1 ჭაბურღილის გეოლოგიური ჭრილის ლითოსტრატოგრაფიული დანაწილება და კორელაცია. სამთო ჟურნალი 1(36). 2016. გვ. 19-24;
4. შარიქაძე მ., თავდუმაძე ი., პაატაშვილი რ., სურამელაშვილი ზ. ნინოწმინდის ზედაეოცენური ნავთობის ბუდობის გეოლოგიური აგებულება და განვითარების ისტორია. სამთო ჟურნალი 1(40). 2018. გვ. 14-19;
5. შარიქაძე მ., თავდუმაძე ი., სურამელაშვილი ზ. ანომალურად მაღალი ფენის წნევების წარმოშობის და გავრცელების გეოლოგიური პირობები ნინოწმინდის და მანავის საბადოების დანალექ საფარში (თბილისის მიმდებარე ნავთობგაზიანი რაიონი). საქართველოს ტექნიკური ინივერსიტეტი. შრომები 4(518). 2020. გვ.75-104;
6. ზ. სურამელაშვილი. აჭარა-თრიალეთის აღმოსავლეთ დაძირვის (სართიქალა-მანავის ზოლი) სტრატოგრაფიული ერთეულების ენერგეტიკული მდგომარეობა. ჟურნალი „ენერჯია“. N2 (98)/ ნაწილი II, საქართველო, თბილისი 2021. 7 გვ.

7. შარიქაძე მ., თავდუმაძე ი., პაატაშვილი რ. ნაპრალოვან-კავერნული ტიპის კოლექტორების დამუშავების თავისებურებები სამგორი-პატარძელი-ნინოწმინდის და გროზნოს ნავთობის საბადოების მაგალითზე. სამთო ჟურნალი, 2(41), 2018 წელი. 6 გვ;
8. სურამელაშვილი ზ. აჭარა-თრიალეთის აღმოსავლეთ დაძირვის (სართიჭალა-მანავის ზოლი) სტრატეგრაფიული ერთეულების ენერგეტიკული მდგომარეობა. III საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია „ენერგეტიკის თანამედროვე პრობლემები და მათი გადაწყვეტის გზები“. 2021;

## Abstract

### **Geological construct of the eastern dip of Adjara-Trialeti fold zone (Sartichala-Manavi section) and oil-and-gas bearing perspectives of the Upper Cretaceous and Paleogene**

The work is dedicated to the geological description of the most significant tectonic unit of eastern dipping (Sartichala-Manavi strip) of Achara-Trialeti folded line of Near Tbilisi oil-gas bearing region and to a justification of oil-gas bearing potential of Uppercretaceous-Paleogenic formations. The largest oil deposit field of Samgori-Patardzeuli-Ninotsminda and Samgori South Dome have been discovered within the above mentioned line. A complex study of these fields will allow us to highlight main oil-gas formations and reservoir types and features, identify quality and quantity indexes of a various field development basic principles.

There are a lot of scientific works and articles dedicated to the study of a particular tectonic and stratigraphic units in Georgia. Though the examination of geological, geophysical, geochemical and production data of an individual fields still requires some additional scientific research

From tectonic point of view Sartichala-Manavi strip represents the ending East point of Achara-Trialeti folded system.

Achara-Trialeti folded system represents the extreme North element of the Lesser Caucasus folded system. It consists of Cretaceous-Paleogenic formations and in near Tbilisi region is dipping in east direction. From an oil-gas bearing point of view it is located in oil-gas bearing region of near Tbilisi uplift. Hydrodynamically it is involved in Middle Eocene water drive.

Sartichala-Manavi line structurally represents horst-type uplift anticline, which is separated with tectonic faults from adjacent syncline zones. On the south such fault is represented along Samgori Dome, Patardzeuli, Ninotsminda, Manavi southern wings. On the North it is observed along Samgori-Patardzeuli-Ninotsminda-Manavi northern wings.

On the north Sartichala-Manavi structural line is bordered by Ormoiani syncline and on the south-Tsitsmatiani Syncline.

We have studied geophysical-production data of about two hundred wells, as well as mud data of wells drilled in 1996-2015, drilling data, geochemical research results.

Study of mud data obtained from Ninotsminda (N78<sup>A</sup>, N96, N97, N98, N100 and N22Z, N30Z, N96Z, N97Z, N98Z, N100 W, N100 E) Manavi (M11, M11Z, M12, M13), Samgori (Lizi-1) wells allows us to identify lithology of rocks, granulometry, stratigraphy, oil-gas bearing potential, reservoir type, dip depths and fault zones. Complex study of mud and drilling data is based upon so called research methods of microstructures and forms suggested by KBOC Geological Department.

Presented work describes lithostratigraphy of terrigenous, vulcanic and carbonaceous sedimentary formations belonging to Upper Cretaceous-Pliocene age formed in research area line. Continuous geological section of Upper Cretaceous-Pliocene formations is thoroughly studied on the example of Ninotsminda and Manavi areas, study is based on the results of microscopic analysis of mud obtained from Ninotsminda N100 and Manavi M11, 12 wells (more than 4600 samples).

Samgori South Dome, Samgori, Patardzeuli, Ninotsminda, Manavi, Naqarala are characterized with various geological structures. Samgori South Dome, Naqarali and Samgori have simple structure presented with one stage and Patardzeuli, Ninotsminda and Manavi domes are characterized with two-stage structure.

Oligocene and younger formations are displaced from North to South and they form upper structural stage in these areas. Lower structural stage consists of Cretaceous and Paleocene and fractured-porous reservoirs. Middle Eocene formations are composed with fractured-cavernous and fractured reservoirs. Lower Eocene, Upper Eocene and Maikop formations are porous and partly fractured-porous type.

We have studied fractured systems of an outcropped Middle Eocene and Upper Cretaceous formations in near Tbilisi region. Regularities of morphology, space orientation, frequency, penetration and mineral fillers were identified. According to a final conclusion, horizontal hole orientations of Ninotsminda were drafted as well as the recommendations regarding directional and horizontal drilling in Naqarali, Manavi and Samgori-Patardzeuli.

Given work covers the questions regarding reservoir features and filtration-volumetric factors of Middle Eocene formations, oil displacement issues in fractures and matrix, though some topics such as spreading and origination of particular lithotypes require further investigations.

New structural maps have been drafted for basic oilbearing horizons. Energetic condition of Middle Eocene and Upper Cretaceous reservoirs identified. Observed conditions and spreading zones of abnormal high pressure generation of sedimental cover.

Concluded that Ninotsminda gas cap is characterized with primary origination. Upper Cretaceous, Lower Eocene, Middle Eocene, Upper Eocene and Maikop oil-gas bearing reservoir features identified.

Basic steps and results of field development reviewed. Discussion referred to a main causes of particular exploration wells (and fields in general) waterization processes, high rates of production, high density of a well net on the first stage of its treatment with high depression of dynamic pressure, also penetration of productive layers at great depth and exploitation, active water drive conditions, oil production from waterized horizons, artificial lift issues.

Oil-gas bearing potential of a particular stratigraphic units and particular areas of Upper Cretaceous-Paleogene formations estimated. Oil and gas reserves, conditional and prospective resources have been identified both in already well known fields and in prospective structures prepared for drilling.

Recommendations regarding prospecting activities in particular structures and increasing hydrocarbon production are provided hereby as well as possible production of remained oil and gas in Samgori-Patardzeuli area together with thermal waters.