

მყარი მინერალური რესურსების და მარაგების შეფასების ახალი მეთოდები

თ. ლიპარტია,
სტუ-ს დოქტორანტი

უკ 338; 339.9; 550.8; 553; 622

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია მყარი მინერალური რესურსების და მარაგების გეოლოგიური და ეკონომიკური შეფასების ახალი მეთოდების არსი. აღნიშნულია, რომ დღევანდელ გლობალურ ეკონომიკაში სასარგებლო წიაღისეული იყოფა მინერალურ რესურსებად, რომელთაც აქვთ პოტენციური ღირებულება და არსებობს გარკვეული პერსპექტივები მათ ამოსაღებად და მარაგებად, რომელთაც აქვთ რეალური ღირებულება და მათი მოპოვება გამართლებულია მტელი რიგი ფაქტორების გათვალისწინებით.

ნაშრომში გაანალიზებულია მყარი მინერალური რესურსების და მარაგების თანამედროვე საერთაშორისო კლასიფიკაციები, რომელიც აუცილებელია ინვესტირებისათვის შესაბამისი საინვესტიციო პროექტების განხორციელებისათვის. ამასთან, დახასიათებულია მსოფლიოსა და საქართველოში მინერალური რესურსების და მარაგები.

NEW ASSESSMENT METHODS OF SOLID MINERAL RESOURCES AND RESERVES

T. LIPARTIA

In this article it is considered the geologic and economic essence of mineral resources and reserves.

It is underlined, that in today's global economy is differed mineral resources, which has potential value and exists reasonable prospects of their eventually extraction and reserves, which has the real value and justified their extraction by technical, economical, ecological, juridical and social points of view.

It is analyzed separately modern classification of resources and reserves of social minerals, in the condition of Georgia, which is inevitable for operational and potential investors to make the corresponding decisions.

* * * * *

მინერალური რესურსების მსოფლიო ეკონომიკა ხასიათდება ისეთი პროცესების არსებობით, როგორიცაა მინერალურ-სანედლეულო ბაზის ახალი ბაზრების წარმოშობა, განვითარება და მინერალურ-სანედლეულო პროდუქციის ბაზრების გლობალიზაციის პროცესების ინტენსიფიკაცია. მინერალური

რესურსები არის გარკვეული ეკონომიკური ინტერესის მქონე მასალების (მინერალური წარმონაქმნის) კონცენტრაცია დედამიწის ქერქში ან მის ზედაპირზე ისეთი ფორმით, ხარისხით და რაოდენობით, რომ არსებობს გონივრული პერსპექტივები მათი ეკონომიკურად ამოსაღებად და გამოსაყენებლად სამრეწველო ან სხვა მიზნებისათვის [1,2,3,4,9,10]. მინერალური რესურსები მოიცავს სხვადასხვა ძვირფას და ბაზისურ ლითონებს, არალითონურ მინერალებს, სამშენებლო ქვებს, ნავთობს, გაზს, ნახშირს და მინერალურ წყლებს.

მსოფლიო არეალში მინერალური რესურსები განაწილებულია ქვეყნებს შორის საკმაოდ არათანაბრად, ასე მაგალითად, დაახლოებით 25 ქვეყანა ფლობს საკუთარ აქტივში მსოფლიო მარაგების რომელიმე ერთი სახეობის მინერალური ნედლეულის 5 %-ზე მეტს. მსოფლიო ეკონომიკის დიდი სახელმწიფოები, ისეთები როგორიცაა, აშშ, რუსეთი, კანადა, ჩინეთი, სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა და ავსტრალია ფლობენ მინერალურ-სანედლეულო რესურსების საკმაოდ ბევრ ოდენობას და ნაირსახეობას, თუმცა რეალურად მსოფლიო ეკონომიკაში დღეს არცერთ ქვეყანას არ შეუძლია სრულყოფილად არსებობა მინერალურ-სანედლეულო რესურსების იმპორტის გარეშე.

განვითარებული ქვეყნები, რომლებიც ფლობენ მინერალური რესურსების დაახლოებით 40 %-ს, მოიხმარენ ამ რესურსების 70 %-ს. აშშ წილად მოდის ნავთობის მსოფლიო მოხმარების დაახლოებით 25%, მაშინ როცა, მისი წილი მსოფლიო ნავთობმოპოვებაში შეადგენს მხოლოდ 12 %-ს. ამავე დროს, განვითარებადი ქვეყნები (ჩინეთისა და ვიეტნამის ჩათვლით), სადაც მსოფლიო მოსახლეობის დაახლოებით 60 % ცხოვრობს და თავმოყრილია მინერალური რესურსების 35 %-მდე, მოიხმარენ ამ რესურსების დაახლოებით 16 %-ს. მსოფლიოში სათბობი მინერალური რესურსების გეოლოგიური მარაგები შეადგენს დაახლოებით 14 ტრილიონ ტონას, მათგან ნახშირის მარაგები შეადგენს მთელი მარაგების 65 %-ს, 27 % მოდის ნავთობსა და გაზე, 8 % ატომურ საწვავზე და ა.შ., მსოფლიო მეურნეობაში ენერგორესურსების მოხმარების სტრუქტურა ხასიათდება შემდეგნაირად: ნახშირის რესურსზე მოდის 30 %, ნავთობის რესურსზე 35 %-ზე მეტი, გაზე დაახლოებით 25 %, ატომურ საწვავზე დაახლოებით 5 %, ჰიდროენერგეტიკულ რესურსებზე 5 %-ზე მეტი [10].

მოკვლეული მასალების ანალიზიდან ირკვევა, რომ საქართველოს გააჩნია მინერალური რესურსები

ის საკმაოდ მნიშვნელოვანი მარაგები, რომელთა ეკონომიკური პოტენციალი ქვეყნის ეროვნულ სიმდიდრეში ნიშანდობლივია და იგი 2010 წლის ექსპერტული შეფასებით 250 მლრდ აშშ დოლარით განისაზღვრა, რაც ქვეყნის მთლიანი ეკონომიკური პოტენციალის დაახლოებით 30 %-ს შეადგენს, ცხადია, მათი რაციონალურად და ეფექტიანად ათვისება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ჩვენი ქვეყნის სამრეწველო-ეკონომიკურ განვითარებაში. შესწავლილი მასალებიდან გამომდინარე, საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდი მოიცავს 950 საბადოსა და გამოვლინებას. რესურსული ფონდის 62.8 % წარმოადგენს მსხვილ (ეროვნული და საერთაშორისო მნიშვნელობის) საბადოს, 30.9 % – ადგილობრივი მნიშვნელობის საბადოს, 6,2 % – გამოვლინებას.

თანამედროვე ეკონომიკური მიდგომის შესაბამისად, საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდი შეიძლება დაიყოს შემდეგ ეკონომიკურ ტიპებად: 1. სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები – 42 ობიექტი; 2. მეტალთა და იშვიათ ელემენტთა რესურსები – 70 ობიექტი; 3. ქიმიური, აგროქიმიური და სხვა რესურსები – 96 ობიექტი; 4. სანაკეთო ქვებისა და კერამიკული რესურსები – 80 ობიექტი; 5. მოსაპირკეთებელი და საშენი ქვების რესურსები – 231 ობიექტი; 6. მეტალურგიული, ინერტული და სამშენებლო რესურსები – 262 ობიექტი; 7. მინისქვეშა მინერალური წყლები – 69 ობიექტი; ამასთან, საქართველოს ყველა მხარე, ქვეყნის დედაქალაქის ჩათვლით, მინერალური რესურსების საკმაოდ სახეობებით და რაოდენობებით წარმოჩინდება, სახელდობრ: აფხაზეთი, აჭარა, გურია, სამეგრელო და ზემო სვანეთი, იმერეთი და ქვემო ქართლი მოიცავს ყველა ეკონომიკური ტიპის რესურსს [9].

მინერალური რესურსების კონცენტრაციას გარკვეულ შემოფარგლულ ფართობზე ეწოდება მათი საბადო. მინერალური საბადოების ძებნა-ძიების პროდუქტად ითვლება საბადოში არსებული რესურსების რაოდენობისა და ხარისხის შეფასება. ესაა შეფასება და არა გაზომვა და ამდენად არ შეიძლება ველოდით დიდ სიზუსტეს, არამედ მხოლოდ მეცნიერულ მიახლოებას. ამ მიახლოების ხარისხი კი იცვლება საბადოების ბუნებისა და მისი კვლევისათვის განეული ინვესტიციების მიხედვით, რომელიც, თავის მხრივ, წარმართება სავარაუდო დანახარჯებისა და შემოსავლების ანალიზის საფუძველზე. მაგრამ რესურსების ხარისხი და საბადოების განლაგება დაფიქსირებულია ბუნებრივად, ადამიანს შეუძლია მათი ცოდნა და მოპოვებული ნედლეულის ხარისხის გაუმჯობესება გადამუშავების შედეგად.

ამდენად, დგება საკითხი მათი ეკონომიკური ვარგისიანობის შესახებ ამჟამად არსებული მოპოვების, გადამუშავების და გამოყენების ტექნოლოგიების პირობებში. თუ საბადოს ხარისხი ძალზე დაბალია და განლაგებულია მკაცრ გარემო პირობებში, ასევე ტყეების, საკუთრთველ-ების, ისტორიულ-კულტურული ძეგლების და ქალაქების ზონებში, მაშინ მათ ეწოდებათ რეს-ურსები, რომელთა მოპოვება იმ პერიოდ-

დისათვის ეკონომიკურად გაუმართლებელია. პირიქით, თუ პარამეტრები ხელსაყრელია თანამედროვე ეკონომიკურ და ტექნიკურ-ტექნოლოგიურ პირობებში, მაშინ მათ მარაგები ეწოდებათ და მათი მოპოვება და გამოყენება კომერციულად მომგებიანია.

ამრიგად, შესაბამისი კვლევა-ძიება, პირველ რიგში, მნიშვნელოვან ცოდნას გვაძლევს რესურსების შესახებ. რესურსები ეკონომიკურად ხელსაყრელი გახდება, თუ გაუმჯობესდება მათი მოპოვების და გამოყენების ტექნოლოგიები, მოხდება ცვლილებები გარემოს დაცვით კანონმდებლობაში და იარსებებს საბაზრო მოთხოვნა.

აქედან გამომდინარე, რესურსები და მარაგების ნაწილი დაკონსერვებულია მომავალში გამოსაყენებლად, რაც გამართლებულია იმით, რომ ისინი არაგანახლებადია და მომავალმა თაობებმაც უნდა ისარგებლონ გარკვეულწილად ბუნების ამ ნაბოძარით. სწორედ ამის გათვალისწინებით უნდა წარმართოს მათი წარმოება, გადამუშავება, ექსპორტი-იმპორტი და მოხმარება.

ამასთან, მინერალური რესურსების კვლევა-ძიებითი და მარაგების მოპოვებითი სამუშაოები გასცდა ტრადიციულ საზღვრებს და დაექვემდებარა მრავალ განზომილებას. კერძოდ, ამ სამუშაოებს არ აქვს უფლება იგნორირება გაუკეთოს ხალხის მოთხოვნებს, წყლის, ეკოლოგიის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის საკითხებს, და ამასთან, უნდა მოხდეს პროექტის განხორციელების შედეგად დაზარალებული მოსახლეობის რეაბილიტაცია.

მინერალური რესურსების კლასიფიცირება წარმოებს მათი გეოლოგიური განსაზღვრულობისა და ეკონომიკური ღირებულების საფუძველზე. ამასთან, რადგან კლასიფიკაცია არის ეკონომიკური ფუნქცია, იგი უნდა იმართებოდეს სახელმწიფოს მხრიდან რეგულაციებზე და საუკეთესო პრაქტიკაზე დაყრდნობით.

გამოყოფენ მინერალურ რესურსებს, რომელთაც აქვთ პოტენციური ღირებულება და არსებობს გონივრული პერსპექტივები მათი საბოლოო ეკონომიკური ამოღებისათვის და მარაგებს, რომლებსაც აქვთ რეალური ღირებულება და გამართლებულია მათი ამოღება ეკონომიკურად, ტექნიკურად, სამართლებრივად.

ყოფილ საბჭოთა სივრცეში მარაგად ითვლებოდა დედამიწის ქერქში არსებული მინერალური რესურსის ის რაოდენობა, რომლის ამოღება მოცემულ პირობებში იყო შესაძლებელი. მარაგების დასათვლელად გამოიყენებოდა ე.წ. „გეოლოგიურ-ეკონომიკური კონდიციები“, რომელთაგან უმთავრესი იყო კომპონენტის მინიმალური შემცველობა, რომლის საფუძველზეც ხორციელდებოდა მიწის ქერქში მინერალური რესურსების საბადოების შემოფარგვლა „მხოლოდ მინიმალური შემცველობის ზღვრული მნიშვნელობის შემცირებით შესაძლებელია საბადოში მარაგების ზეგვისებრი გაზრდა მადნიანი სხეულის მოცულობის გადიდების ხარჯზე“ [5].

ანგლო-საქსური ეკონომიკური ტრადიციის შესაბამისად მინერალური რესურსი წარმოადგენს ზუსტი ფასობრივი გამოხატულების მქონე მატერიალური უძრავი ქონების თავისებურ ფორმას, რომელიც შეი-

ძლება გაიყიდოს, გაქირავდეს, დაგირავდეს, გადაეცეს ან მიღებულ იქნას მემკვიდრეობით და ა.შ. პირველი და მთავარი გახლავთ ის, რომ მარაგად განიხილება მინერალური რესურსების მხოლოდ ის რაოდენობა, რომელიც პროექტირებადი მალაროს კონტურში მდებარეობს და რომლის ამოკრეფაც ნავარაუდევია სამთო პროექტით. დედამიწის ქერქში არსებული სასარგებლო წიაღისეულის მასა რესურსს წარმოადგენს, ხოლო მასში გავრცელებული სასარგებლო კომპონენტის რაოდენობა ინვენტარს [5].

საბჭოური სისტემის გარდა მსოფლიოში ცნობილია მარაგების რამდენიმე კლასიფიკაცია:

1. გაეროს მარაგების ჩარჩო კლასიფიკაცია, რომელიც გამოიყენება მხოლოდ ქვეყნების შედარებითი ანალიზისათვის;

2. მთლიანი მარაგების საერთაშორისო ანგარიშების სტანდარტების კომიტეტის კოდექსი (CRISCO);

3. ავსტრალიის სამთო-მეტალურგიული ინსტიტუტის, ავსტრალიის გეომეცნიერებათა ინსტიტუტისა და ავსტრალიის მინერალთა საბჭოს ერთიანი მინერალური მარაგების კომიტეტის კოდექსი. The Joint Ore Reserves Committee of the Australian Institute of Mining and Metallurgy, Australian Institute of Geoscientists and Minerals Council of Australia (JORC) Code [2,5,7].

ასევე კანადის სამთო, მეტალურგიული და ნავთობის ინსტიტუტის (CIM) კოდექსი და სამხრეთ აფრიკის კოდექსი მინერალური რესურსებისა და მინერალური მარაგების მოხსენებისათვის (SAMPEC). ცნობილია სხვა კოდექსებიც [2,5,7,8].

ზემოთ ჩამოთვლილი საკლასიფიკაციო სისტემებიდან დღეს ყველაზე ფართოდ (მათ შორის საქართველოშიც) გამოიყენება JORC-ის კოდექსი, რომელიც შეიქმნა 1971 წელს და 18 წელი დასჭირდა მადნის მარაგების საკლასიფიკაციო სისტემის შესაქმნელად. იგი ამოქმედდა 1989 წელს და გახდა ბევრი ქვეყნის მინერალური რესურსებისა და მარაგების საკლასიფიკაციო სისტემის საფუძველი.

ამ კოდექსის თანახმად, საჯარო ანგარიშები მინერალურ რესურსებზე და მადნის მარაგებზე უნდა იყოს: გამჭვირვალე, არსებითი და კომპეტენტური.

გამჭვირვალეა მოითხოვს, რომ ანგარიშმა მკითხველი უნდა უზრუნველყოს საკმარისი, სუფთა, არაორაზროვანი და უტყუარი ინფორმაციით.

არსებითობა გულისხმობს იმას, რომ ანგარიში უნდა მოიცავდეს სრულ ინფორმაციას მინერალიზაციის შესახებ, რომელსაც ინვესტორები და მათი პროფესიონალი მრჩეველები მოითხოვენ დასაბუთებული გადაწყვეტილების მისაღებად.

კომპეტენტურობის პრინციპი მოითხოვს, რომ ანგარიში ეყრდნობოდეს შესაბამისი კვალიფიკაციის, პასუხისმგებლობისა და გამოცდილების მქონე პირის შრომას, რომელიც უნდა აკმაყოფილებდეს პროფესიონალური ეთიკის და ქცევის ნორმებს (კომპეტენტური პირი).

კოდექსი გამოიყენება ყველა მყარ სასარგებლო წიაღისეულთან მიმართებაში აღმასების, სხვა ძვირ-

ფასი ქვების, არამადნეული სასარგებლო წიაღისეულის და ნახშირის ჩათვლით, რომელთა მიხედვით ავსტრალიის ფასიანი ქაღალდების და ახალი ზელანდიის საფონდო (სასაქონლო) ბირჟები მოითხოვენ საჯარო ანგარიშგებას დაძიებაზე, მინერალურ რესურსებზე და მადნის მარაგებზე.

საჯარო ანგარიშის შედგენა გეოლოგიურ-საძიებო ობიექტებზე, დაზვერვის შედეგებზე, მინერალურ რესურსებზე ან მადნის მარაგებზე შედის კომპანიის პასუხისმგებლობის სფეროში, რომელიც მოქმედებს დირექტორთა საბჭოს სახელით.

კომპეტენტური პირი სამთომომპოვებელ დარგში არის ავსტრალიის სამთო საძიებო და მეტალურგიის ინსტიტუტის ან ავსტრალიის გეოლოგიისა და გეოფიზიკის ინსტიტუტის წევრი, ან პროფესიული ორგანიზაციის მიერ აღიარებული როგორც ეს JORC-ის კომიტეტის და ავსტრალიის ბირჟის ვებგვერდზე მითითებული. ჭორივე ორგანიზაციაში მოქმედებს დისციპლინარული სასჯელი — წევრობის შეჩერება ან სპეციალისტის გარიცხვა ორგანიზაციის წევრობიდან.

კომპეტენტურ პირს უნდა ჰქონდეს მინიმუმ 5 წლიანი მუშაობის გამოცდილება მინერალიზაციის ან საბადოების განსახილველი ტიპების მიხედვით და საქმიანობის სფეროში, სადაც ეს პირი ირიცხება. თუ კომპეტენტურ პირს ევალება დაზვერვის შედეგებზე დოკუმენტაციის მომზადება, მას უნდა ჰქონდეს შესაბამისი გამოცდილება ძიების დარგში, თუ მის ფუნქციებში შედის მინერალური რესურსების შეფასება, მას უნდა ჰქონდეს შესაბამისი გამოცდილება მინერალური რესურსების შეფასებასა და გადაფასებაში. ხოლო თუ მის საქმიანობაში შედის მადნის მარაგების შეფასება ან ხელმძღვანელობს ამ საქმეს, მაშინ მას უნდა ჰქონდეს შესაბამისი გამოცდილება მადნის მარაგების შეფასების, გადაფასების და ეკონომიკური ეფექტიანობის ანალიზის სფეროში.

მინერალურ რესურსებზე ანგარიშში მითითებულია ამ რესურსების ადგილმდებარეობა, მასალის რაოდენობა, სასარგებლო კომპონენტის შემცველობა, მადნის სხეულის უწყვეტობა და სხვა გეოლოგიური მახასიათებლები, რომლებიც შესწავლილია, შეფასებულია ან ინტერპრეტირებულია კონკრეტული გეოლოგიური მონაცემების და ცოდნის საფუძველზე სინჯების აღების ჩათვლით.

გეოლოგიური მონაცემების უტყუარობის ზრდის წესით მინერალური რესურსები იყოფა პროგნოზულ (სავარაუდო), მითითებულ და გაზომილ მინერალურ რესურსებად.

პროგნოზული მინერალური რესურსები მინერალური რესურსების ნაწილია, რომლის რაოდენობა და სასარგებლო კომპონენტის შემცველობა შეფასებულია შეზღუდული გეოლოგიური მონაცემების საფუძველზე (უტყუარობის დაბალი დონით). გეოლოგიური მონაცემები საკმარისია იმისათვის, რომ ვივარაუდოთ, მაგრამ არ შევამოწმოთ გეოლოგიური უწყვეტობა და სასარგებლო კომპონენტების შემცველობის (ხარისხის) უწყვეტობა. იგი ეყრდნო-

ბა დაზვერვას, მოსინჯვას და სინჯების ანალიზს, რომლებიც აღებულია შესაბამისი ტექნიკით და მეთოდებით ისეთ ნერტილებში, როგორიცაა: გამომწვლებები, ტრანშები, შირფები, მიწისქვეშა გამოწვლებები და ჭაბურღილები. ჯპროგნოზულ მინერალურ რესურსებს აქვთ უტყუარობის დაბალი დონე და ამის გამო შეუძლებელია მათი გადაყვანა მადნის მარაგებში. ამასთან შეიძლება საკმარისი რწმენით ვივარაუდოთ, რომ დაძიებისას მათი ნაწილი გადაყვანილი იქნება მითითებულ მინერალურ რესურსებში.

მითითებული მინერალური რესურსები მინერალური რესურსების ის ნაწილია, რომლისთვისაც მასალის რაოდენობა და სასარგებლო კომპონენტის შემცველობა, სიმკვრივე, ფორმა და ფიზიკური მახასიათებლები შეფასებულია იმ უტყუარობით, რაც საკმარისია სამთო სამუშაოების დაგეგმვისა და საბადოების დამუშავების ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასებისას. მიღებულია საკმაოდ დეტალური და საიმედო ძიების, მოსინჯვის და სინჯების ანალიზის საფუძველზე, რომლებიც აღებულია შესაბამისი მეთოდებით ისეთ ნერტილებში, როგორიცაა გამოსავლები მიწის ზედაპირზე, ტრანშები, შურფები, მიწისქვეშა გამოწვლებები და ჭაბურღილები, და საკმარისია იმისათვის, რომ გაკეთდეს დაშვება გეოლოგიურ უწყვეტობაზე და სასარგებლო კომპონენტის შემცველობის (ხარისხის) უწყვეტობაზე. დაკვირვების ნერტილებს შორის, რომლებშიც ხორციელდება მონაცემთა შეგროვება და მოსინჯვა, მითითებული მინერალური რესურსები შეიძლება გადაყვანილი იქნეს მადნის შესაბამის მარაგებში.

ზოგადად, რესურსების მარაგებში გადასაცვანად გამოიყენება ე.წ. სხვადასხვა მამოდიფიცირებული (ე.წ. „შემასწორებელი“) კოეფიციენტები, რომლებიც მოიცავს სამთო-გეოლოგიურ, მეტალურგიულ, ეკონომიკურ, გარემოს, მარკეტინგულ, სამართლებრივ, პოლიტიკურ და სოციალურ ფაქტორებს.

მეტალურგიული ფაქტორი გულისხმობს ინფორმაციის დაწვრილებით ცოდნას ლაბორატორიების მიერ მიწოდებული ინფორმაციის აკურატულობის შესამოწმებლად, რადგანაც მადნის მარაგები არის ბანკებისათვის მისაღები. როდესაც საბადოს მინიჭებული აქვს მარაგების სტატუსი, ის უკვე ეკონომიკური ერთეულია და აქტივია, რომლის ბაზაზეც ხდება სესხების და ფასიანი ქაღალდების გაცემა მარაგების ამოსაღებად საიმედო მოგებით.

გაზომილ მინერალურ რესურსებში მასალის რაოდენობა და სასარგებლო კომპონენტების შემცველობა, მადნის სხეულის სიმკვრივე, ფორმა და ფიზიკური მახასიათებლები შეფასებულია უტყუარობით, რომელიც საკმარისია მამოდიფიცირებული ფაქტორების გამოყენებისათვის სამთო სამუშაოების დეტალურად დაგეგმვისა და საბადოს დამუშავების ეკონომიკური ეფექტიანობის საბოლოოდ შეფასებისათვის. გეოლოგიური მონაცემები მიღებულია ისეთივე მეთოდებით და ადგილებში, როგორც მითითებული მინერალური რესურსების დროს.

სხვადასხვა მამოდიფიცირებელ ფაქტორებში

მაღალი დარწმუნების მიხედვით ისინი შეიძლება გადაყვანილი იქნას დადასტურებულ მარაგებში, ხოლო ზოგიერთ ფაქტორში გაურკვევლობისას — სავარაუდო მარაგებში. საერთოდ არ გადაიყვანება ზოგიერთ მამოდიფიცირებელ ფაქტორში დარწმუნების დაბალი დონისას, ან მაგალითად, მთელანების გამოღების გეგმების არარსებობისას მაღაროში ან კარიერის ეკონომიკურად დასაბუთებული საზღვრების მიღმა დამუშავებისას.

მინერალური სხეულის გეოლოგიური უწყვეტობის და სასარგებლო კომპონენტის შემცველობის უწყვეტობის შეფასებისას შერჩეული კიდური შემცველობა რესურსების კლასიფიკაციისას უნდა იყოს რეალური და ითვალისწინებდეს მინერალიზაციის ტიპს და სამთო სამუშაოების განვითარების და გადიდრების სავარაუდო ვარიანტებს.

მინერალური რესურსების შეფასებისას არ გამოიყენება სიტყვა „მადანი“, „მარაგები“, რამდენადაც ეს ტერმინები გულისხმობს საბადოს დამუშავების ტექნიკურ განხორციელებას და ეკონომიკურ მიზანშეწონილობას შესაბამისი მამოდიფიცირებული ფაქტორების გათვალისწინებით. თუ გადაფასება აჩვენებს, რომ მადნის მარაგები აღარ არის ეფექტური დასამუშავებლად, ისინი გადაკვალიფიცირდება მინერალურ რესურსად.

მადნის მარაგები — ესაა გაზომილი და/ან მითითებული მინერალური რესურსების ეკონომიკურად მომგებიანი ამოსაღები ნაწილი ნიაღისეულის მოპოვების ან სასარგებლო კომპონენტის ამოკრეფისას გაღარიბებისა და დანაკარგების შესაძლო რაოდენობის გათვალისწინებით და განისაზღვრება საჭიროების მიხედვით წინასწარი კვლევის ჯრეფეასიბილიტყ ან ჭეასიბილიტყ-ს დონეზე და მამოდიფიცირებული ფაქტორების გათვალისწინებით. ასეთი კვლევები გვიჩვენებს, რომ ანგარიშების მომზადების დროს მისი ამოღება დასაბუთებულია გონივრულად.

წინასწარი კვლევა არის სამთო პროექტის კომპლექსური გამოკვლევის რამდენიმე ვარიანტი ტექნიკურ განხორციელებაზე და ეკონომიკურ მიზანშეწონილობაზე. იგი მოიცავს ფინანსურ ანალიზს მამოდიფიცირებული ფაქტორების დასაბუთებული დაშვების საფუძველზე, რომელიც საკმარისია იმისათვის, რომ კომპეტენტურმა პირმა შეძლოს განსაზღვროს ანგარიშის მომზადების მომენტისათვის რესურსების მთლიანად ან რა ნაწილის გადაყვანა შეიძლება მადნის მარაგებში. ამ დროს საჭიროა ყველა მამოდიფიცირებული ფაქტორის, განსაკუთრებით კი გარემოსა და სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორის დეტალური შეფასება.

Feasibility Study არის მარაგების ამოღების სამთო პროექტის შერჩეული ვარიანტის ტექნიკურ-ეკონომიკური გამოკვლევა, რომელიც მოიცავს მამოდიფიცირებული ფაქტორების სათანადო დონით დეტალიზაციას და დაწვრილებით საფინანსო ანალიზს. მიზანი იმაშია, რომ ანგარიშის მომზადების მომენტისათვის მარაგების ამოღება ეკონომიკურად მიზანშეწონილი უნდა იყოს. კვლევის შედეგები შეი-

ძლება იყოს იმის გარანტია, რომ პროექტის ინიციატორის ან საფინანსო ინსტიტუტის მიერ იქნას მიღებული საბოლოო გადაწყვეტილება — გაგრძელდეს მუშაობა ან განხორციელდეს პროექტის დამუშავების საბოლოო დაფინანსება.

მადნის ალბათური მარაგები არის მითითებული და ზოგიერთ პირობებში გაზომილი მინერალური რესურსების ეკონომიკურად ამოსაღები ნაწილი მამოდიფიცირებელ ფაქტორებში სათანადო რწმუნებულებისას.

მადნის დადასტურებული მარაგები არის გაზომილი მინერალური რესურსების ნაწილი, რომელიც გულისხმობს მამოდიფიცირებელ ფაქტორებში მაღალ რწმენას.

JORC-ის კოდექსი ასევე გამოიყენება სასარგებლო კომპონენტის პოტენციური ეკონომიკური შემცველობის მასალების შესახებ ანგარიშებშიც. ესენი შეიძლება იყოს მინისქვეშა გამომუშავებული სივრცის ამოსავსები მასალა, ნარჩენები, მთელანები, ღარიბი მადნები, ნაყარებისა და კუდების საწყობები, როდესაც არსებობს მათი ამოღების ეკონომიკური მიზანშეწონილობის გონივრული პერსპექტივები. კოდექსში მოთხოვნები ნახშირის მიმართ იგივეა, რაც სხვა მინერალურ-სანედლეულო საქონლის მიმართ, მაგრამ აქ „მინერალი“ იცვლება ტერმინით „ნახშირი“, ხოლო კომპონენტის შემცველობა — ტერმინით „ხარისხი“.

აღმასებზე და სხვა ძვირფასი ქვების შესახებ მოთხოვნები საჯარო ანგარიშების მიზნით, ძირითადად იგივეა, რაც სხვა მინერალურ-სანედლეულო საქონლის მიმართ, მაგრამ აქ ტერმინი „მინერალი“ იცვლება „აღმასით“ და „სასარგებლო კომპონენტის შემცველობა“ — „აღმასის შემცველობითა და ღირებულებით“. აღმასის საბადოს რიგი მახასიათებლები განსხვავდება ლითონური მადნის ან ნახშირის ტიპური საბადოების მახასიათებლებისაგან. ჩვეულებრივ ეს განსხვავება გამოიხატება აღმასის დაბალ შემცველობაში და პირველადი და ქვიშრობული საბადოების ვარიაციულობაში აღმასის ჩანოლაში ნაწილაკების სახით, მათი რესურსების და მარაგების შეფასების სპეციფიკურ მოთხოვნებში, სირთულეებსა და განუსაზღვრელობებში.

ამ კოდექსის მიხედვით არამადნეულ სასარგებლო წიაღისეულში იგულისხმება ისეთი სანედლეულო საქონელი, როგორიცაა კაოლინი, ფოსფატი, კირქვა, თაღკი და ა.შ.

რაც შეეხება ნავთობს და გაზს, აქაც საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლამ განაპირობა ძირეული ცვლილებების შეტანა სასარგებლო წიაღისეულის საბადოების შეფასებასა და მათი მარაგების კლასიფიკაციაში მსოფლიოში აპრობირებული თანამედროვე მიდგომების საფუძველზე.

დღეისათვის ფართოდ არის დანერგილი ნავთობისა და გაზის მარაგების შეფასების საერთაშორისო სისტემა, რომელიც ეყრდნობა მსოფლიო მენავთობეთა კონგრესის (WPC), მენავთობე ინჟინერთა საზოგადოების (SPE), ამერიკის მენავთობე გეოლოგთა

ასოციაციის (AAPG) და ნავთობისა და გაზის შემფასებელ ინჟინერთა საზოგადოების (SPEE) მიერ შემუშავებულ სტანდარტებს. საქართველოში მოქმედი „ნავთობისა და გაზის ოპერაციების ნარმოების მარეგულირებელი ეროვნული წესების“ თანახმად ამჟამად საქართველოში მოქმედებს ნავთობისა და გაზის მარაგების გამოთვლის ეს საერთაშორისო კლასიფიკაცია, რომლის თანახმადაც სამი სახის მარაგები გამოიყოფა.

„დადასტურებული მარაგები“ — ნიშნავს ნავთობისა და გაზის იმ რაოდენობას, რომელიც, თანახმად გეოსამეცნიერო და საინჟინრო მონაცემთა ანალიზისა, შეიძლება შეფასდეს გონიერი გარკვეულობით, რომ არის კომერციულად ამოღებადი, მოცემული თარიღიდან დაწყებული მომავალში, აღმოჩენილი ბუდობებიდან განსაზღვრული ეკონომიკური ვითარების, საოპერაციო მეთოდებისა და სახელმწიფო რეგულირების პირობებში, თუ გამოიყენება შეფასების დეტერმინისტული მეთოდები. ტერმინი „გონიერი გარკვეულობის“ ქვეშ იგულისხმება რწმენის მაღალი ხარისხი, რომ შეფასებული მოცულობები (1%) ამოღებული იქნება. თუ გამოიყენება ალბათობის თეორიაზე დაფუძნებული შეფასების მეთოდები, უნდა იყოს არანაკლებ 90% ალბათობა იმისა, რომ ამოღებული რაოდენობა იქნება ტოლი ან გადააჭარბებს 1% შეფასებას.

„სავარაუდო მარაგები“ ნიშნავს ნავთობისა და გაზის იმ დამატებით მარაგებს, რომელთათვისაც გეოსამეცნიერო და საინჟინრო მონაცემთა ანალიზი აჩვენებს, რომ მათი ამოღება ნაკლებად შესაძლებელია ვიდრე დადასტურებული მარაგებისა, მაგრამ მეტად შესაძლებელი, ვიდრე შესაძლო მარაგებისა. ასევე ერთნაირად შესაძლებელია, რომ რეალურად დარჩენილი ამოღებადი რაოდენობები იქნება მეტი ან ნაკლები შეფასებული დადასტურებული და სავარაუდო მარაგების ჯამზე (2%). როდესაც გამოიყენება ალბათობის თეორიაზე დაფუძნებული შეფასების მეთოდები, უნდა იყოს 50 % ალბათობა იმისა, რომ რეალურად ამოღებული რაოდენობები იქნება ტოლი ან გადააჭარბებს 2% შეფასებას.

„შესაძლო მარაგები“ ნიშნავს ნავთობისა და გაზის იმ დამატებით მარაგებს, რომელთათვისაც გეოსამეცნიერო და საინჟინრო მონაცემთა ანალიზი უჩვენებს, რომ მათი ამოღება ნაკლებად შესაძლებელია, ვიდრე სავარაუდო მარაგებისა. პროექტის ფარგლებში საბადოთა საბოლოოდ ამოღებად მთლიან რაოდენობებს აქვს ნაკლები შანსი გადააჭარბოს დადასტურებული, სავარაუდო და შესაძლო მარაგების ჯამს (3%), რომელიც არის ოპტიმისტური შეფასების სცენარის ექვივალენტი. როდესაც გამოიყენება ალბათობის თეორიაზე დაფუძნებული შეფასების მეთოდები, უნდა იყოს არანაკლებ 10 % ალბათობა იმისა, რომ რეალურად ამოღებული რაოდენობები იქნება ტოლი ან გადააჭარბებს 3% შეფასებას.

ოპერატორმა ნავთობისა და გაზის ოპერაციების დაწყებიდან და შემდგომ ყველა ეტაპზე, მნიშვნელოვანი ახალი გეოლოგიურ-ტექნიკური, ეკონომიკური

და სხვა სახის მონაცემების მოპოვების შემდეგ სისტემატურად უნდა ანარმოს ნავთობისა და გაზის რესურსების შეფასება და აღრიცხვა ზემოთ ხსენებული სტანდარტების საფუძველზე.

რესურსების წლიური ანგარიში უნდა შეიცავდეს მარაგების, პირობითი და პერსპექტიული რესურსების გამოთვლილ რაოდენობებს, უნდა ასახავდეს რესურსების რაოდენობების ყველა ცვლილებას საანგარიშო წლის განმავლობაში.

ანგარიში უნდა შედგებოდეს საკმარისი მოცულობის ტექსტური, ცხრილური და გრაფიკული მასალებისაგან, რათა უზრუნველყოფილი იქნას სწორი და ნათელი წარმოდგენის შექმნა თითოეული განხილული ობიექტის (საბადო, აღმოჩენა, საძიებო სტრუქტურა) გეოლოგიური აგებულების და შეფასებული რესურსული პოტენციალის შესახებ.

ცნობილია, რომ აშშ-სა და სხვა ქვეყნებში მომუშავე ამერიკული ნავთობკომპანიების ანგარიშებს ნავთობისა და გაზის მარაგებზე განაგებს აშშ-ს ფასიანი ქაღალდებისა და ბირჟების კომისია, რომლის ფუნქციებში შედის დადასტურებული მარაგების რეგისტრაცია და განაცხადების მიღება-განხილვა ფასიანი ქაღალდების გამოშვებაზე. ამ კომისიის წესების თანახმად აღრიცხვას ექვემდებარება ნავთობისა და გაზის მხოლოდ დადასტურებული მარაგები ანუ ნედლი ნავთობის, ბუნებრივი გაზის და თხევადი ბუნებრივი გაზის საანგარიშო რაოდენობა, რომელიც გეოლოგიური და ინჟინრული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დასაბუთებულად ჩაითვალოს ამოსაღებად უახლოეს პერიოდში ან არსებულ ეკონომიკურ და საექსპლოატაციო პირობებში [9]. მარაგების აღრიცხვის ახალი კლასიფიკაცია რეალურ წარმოდგენას იძლევა ნახშირ-წყალბადების დაძიებული მარაგების რაოდენობაზე, და შესაბამისად, მოპოვების სათანადო მარაგებით უზრუნველყოფაზე, რესურსული ბაზის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე და საბადოების სხვადასხვა ეკონომიკურ მნიშვნელობაზე, რომლებიც ხასიათდება ათვისების განსხვავებული სამთო-გეოლოგიური და გეოგრაფიულ-ეკონომიკური პირობებით.

ამ კლასიფიკაციით მარაგების დათვლა-შეფასება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პოტენციური თუ მოქმედი ინვესტორებისათვის, ბანკებისათვის, აქციონერებისათვის და ნავთობისა და გაზის მოპოვების დაგეგმვასთან დაკავშირებული სპეციალისტებისათვის.

მარაგების შეფასების ეკონომიკურ მაჩვენებლად ძირითადად მიღებულია კარგად ცნობილი კრიტერიუმი — დისკონტირებული წმინდა შემოსავალი, რომელიც საბადოს (ბუდობის) დამუშავების მთელ პერიოდში უნდა იყოს, როგორც მინიმუმ ნულზე მეტი. რაც მეტი იქნება ეს სიდიდე, მით უფრო ეკონომიკურად ეფექტური იქნება ამა თუ იმ საბადოს მარაგების ამოღება [2].

ამრიგად, საქართველოს ნებისმიერ საბადოზე არსებული სასარგებლო წიაღისეული, რესურსები და მარაგები შეფასებული და დათვლილი უნდა იქნეს ამ

საერთაშორისო კლასიფიკაციის საფუძველზე, რათა მათ მიიღონ საერთა-შორისო აღიარება, გაუმჯობესდეს საინვესტიციო გარემო და მოვიზიდოთ პოტენციური უცხოური თუ სამამულო ინვესტიციები მათ ასათვისებლად. ინვესტორებისთვის აუცილებელია იცოდნენ რა ტექნოლოგიები, ტექნიკური საშუალებები და რეალური შესაძლებლობები არსებობს, რათა წიაღში არსებული მარაგების მოპოვება მათთვის იყოს კომერციულად მომგებიანი.

გლობალიზაციის პირობებში ეკონომიკური რეფორმირებისას მთავარი ამოცანაა საქართველოში მინერალურ-სანედლეულო ბაზა შესწავლილ იქნეს ეკონომიკურად დასაბუთებულად, მინერალური რესურსები მოპოვებული და გადამუშავებული რაციონალურად და კომპლექსურად, ხოლო, მინერალური ნედლეული გამოყენებული ეფექტიანად. ამ თვალსაზრისით, ახალ ეკონომიკურ ურთიერთობებზე გადასვლისას მაღალგანვითარებული ინდუსტრიული სექტორის შექმნა მნიშვნელოვანად საჭიროებს სახელმწიფო შესაბამისი მარეგულირებელი ღონისძიებებით უზრუნველყოფას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნ. ქაჯია. მყარი სასარგებლო წიაღისეულის მარაგების ანგარიში და საბადოების სამრეწველო-ეკონომიკური შეფასება, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2016. 129 გვ.
2. Гольдман Е. Л., Назарова З. М., Маутина А. А. и др. Экономика геологоразведочных работ: Геолого-экономическая оценка. Ценообразование. Финансы. Маркетинг (Учебное пособие). М. Руда и металлы, 2003. 384 с.
3. www.you.anticelibrary.com/environment/minerals/mineral-resources
4. https://en.wikipedia.org/wiki/mineral_resource_classification
5. Kaulin Kison Chatterjee. Lectures and thoughts on Minimal Resources. Nova Science Publishers./nc.New York. 2010. 254 p.
6. www.Nordicmining.com/artikler-ikke-eylig-i-merg-mineral.mineralresource_classification
7. n. foforaZe. mineralogia. sagamomcemlo saxli „teqniki universi-teti“, Tbilisi, 2008. 216 gv.
8. The Australasian Joint Ore Reserves Committee Code (JORC CODE).(Translated into Russian).
9. თვალჭრელიძე ა., სილაგაძე ა., ქეშელაშვილი გ., გეგია დ., საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პროგრამა, თბილისი, „ნეკერი“, 2011, გვ. 29-64.
10. Мальцев А. А., Особенности развития минерально-сырьевого комплекса мировой экономики в условиях глобализации, Екатеринбург, 2010, 26 с.