

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

დავით ცისკარიძე

„მაგისტრალური მილსადენებით ნავთობისა და გაზის
ტრანზიტის როლი და გავლენა საქართველოს სოციალურ-
ეკონომიკურ განვითარებაში“

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

სადოქტორო პროგრამა: ”ენერგეტიკა და ელექტროინჟინერია“

შიფრი: 0405

თბილისი

2018 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში
ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტი
ელექტროენერგეტიკის და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: პროფესორი დ. ჩომახიძე

რეცენზენტები:

დაცვა შედგება 2018 წლის “-----”-----“ საათზე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ენერგეტიკისა და
ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს კოლეგიის
სხდომაზე

კორპუსი VIII, აუდიტორია

მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ის ბიბლიოთეკაში,

ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი,
ასოცირებული პროფესორი

გ. გიგინეიშვილი

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა. საქართველო თავისი გეოპოლიტიკური მდებარეობით ჩამოყალიბდა სატრანზიტო მარშრუტების მნიშვნელოვან კვანძად. მას, როგორც ევროპისა და აზიის დამაკავშირებელ დერეფანს აქვს უდიდესი პოტენციალი, რომ გაზარდოს თავისი როლი აღმოსავლეთ-დასავლეთისა და ჩრდილოეთ-სამხრეთის სატრანზიტო პროექტების განხორციელებაში. გეოპოლიტიკური მდებარეობის ეფექტიანად გამოყენება განსაზღვრავს ქვეყნის პოლიტიკურ უსაფრთხოებას, ენერგეტიკულ დამოუკიდებლობას, კონკურენტულ უპიარტესობას და სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას.

საქართველოს ხელსაყრელი გეოგრაფიული მდებარეობა, არსებული სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა და განვითარების პერსპექტივები, მასშტაბური სატრანზიტო პროექტების მშენებლობის, მართვისა და წარმატებული პარტნიორული ურთიერთობის მდიდარი გამოცდილება, პრაქტიკულად ლიბერალიზებული შიდა ბაზარი, აგრეთვე, ქვეყნის გამოკვეთილი ორიენტაცია პროგრესულ დასავლურ პოლიტიკურ და ეკონომიკურ სტრუქტურებში ინტეგრაციისკენ ქმნის საუკეთესო წინაპირობებს ქვეყნის ტერიტორიაზე საერთაშორისო ენერგეტიკული ბაზრის ახალი წყაროებიდან მომარაგების დივერსიფიცირებული მარშრუტების ამოქმედებისათვის. საქართველო, აზერბაიჯანთან და თურქეთთან ერთად კასპიის რეგიონის ნახშირწყალბადის რესურსების საერთაშორისო ენერგეტიკულ ბაზრებზე მიწოდების სატრანზიტო მარშრუტების მნიშვნელოვან კვანძად ყალიბდება. მნიშვნელოვანწილად, ეს ეხება ყაზახეთის ნავთობისა და თურქმენეთის ბუნებრივი გაზის რესურსებს, რომელთა ტრანსპორტირება კასპიის ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროდან ბაქომდე შეიძლება განხორციელდეს ოფშორული მილსადენების ქსელის მეშვეობით. კასპიის ზღვის სტატუსისა და, შესაბამისად, ფსკერის გამყოფი ხაზის დადგენასთან დაკავშირებული

პრობლემების გამო, განიხილება, აგრეთვე, ამ რესურსების ალტერნატიული ტექნოლოგიებისა და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენებით გადატანის მიზანშეწონილობა აზერბაიჯანამდე, შემდეგში კი ტრანსპორტირება საქართველოსა და თურქეთის გავლით უკვე არსებული სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გამოყენებით, საჭიროების შემთხვევაში კი ახალი, მაგალითად, დაგეგმილი სამხრეთის გაზის კორიდორის მაგისტრალური მილსადენებით ან სხვა სატრანსპორტო საშუალებებით (მაგალითად, ტანკერებით AGRI პროექტის ფარგლებში) ევროპის მომარაგებისათვის ახალი წყაროებიდან და დივერსიფიცირებული მარშრუტებით.

საქართველოზე გამავალი სატრანზიტო სატრანსპორტო სექტორებს შორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია მილსადენი ტრანსპორტი, რომლის საშუალებითაც გადაიზიდება ნავთობი და ბუნებრივი გაზი. ასეთი მილსადენებია: ბაქო-სუფსა, ბაქო-ერზერუმი, ბაქო-ჯეიჰანი, ხოლო ჩრდილოეთ-სამხრეთის მიმართულებაზე ყაზახი-საგურამო, სომხეთის განშტოება. ეს უკანასკნელი ემსახურება რუსული გაზის ტრანსპორტირებას სასომხეთში და იგივე გაზის საქართველოში მოხმარებასაც. ყველა ამ მილსადენს გარკვეული სარგებლობა მოაქვს ქვეყნისათვის, როგორც პირდაპირი სასაქონლო უზრუნველყოფით, ასევე ეკონომიკური და სოციალურად მილსადენების მშენებლობასა და ექსპლოატაციაზე დასაქმებულთა გზით.

მიუხედავად მილსადენებით ტრანზიტის მნიშვნელოვანი გავლენისა საქართველოს ეკონომიკასა და მოსახლეობის სოციალურ მდგომარეობაზე, საკითხი საჭიროებს მეცნიერულ ანალიზსა და კვლევას, რამდენადაც მოსალოდნელია კასპიის აუზში ნახშირბადოვანი საბადოების მასშტაბების გადიდება და შესაბამისად სატრანზიტო მილსადენების ქსელის გაფართოება. გამომდინარე აქედან სადისერტაციო თემა, რომელიც მიზნად ისახავს მილსადენების გავლენის დადგენას ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე განსაკუთრებული აქტუალობით გამოირჩევა.

თემის აქტუალობას კიდევ უფრო ზრდის ის გარემოება, რომ საქართველოს სინამდვილეში იგი აქამდე არ დამუშავებულა.

თემის აქტუალობას აძლიერებს ის გარემოებაც, რომ მიმდინარეობს და დასასრულს უხალოვდება „ბაქო-ერზერუმის“ მილსადენის მეორე ფაზის მშენებლობაც, რასაც აუცილებლად მოჰყვება საქართველოს ეკონომიკურ მდგომარეობაზე მილსადენების ზემოქმედების მნიშვნელოვანი ზრდა.

პრობლემის შესწავლის მდგომარეობა. მილსადენებით ტრანსპორტირება ზოგადად მთელ მსოფლიოში და მათ შორის საქართველოში მნიშვნელოვნად არის განვითარებული და ამ საკითხების მეცნიერულ შესწავლას ჩვენთან მიემდვნა ისეთი გამოჩენილი მეცნიერების პუბლიკაციები, როგორებიცაა: თ. გოჩიტაშვილი, თ. ჯავახიშვილი, თ. შოშიაშვილი, ა. მამადოვი და სხვა მრავალი, მაგრამ ისინი მილსადენების გავლენას სწავლობენ საინჟინრო, გარემოზე ზემოქმედების, მენეჯმენტის მიმართულებით და ნაკლებად მათი ექსპლოატაციის გავლენას ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე, ამიტომ ეს საკითხები მეცნიერულად ჯერ სრულფასოვნად შესწავლილი არ არის.

ნაშრომის მიზანი და ამოცანები. ნაშრომის მიზანია მაგისტრალური მილსადენებით ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის ტრანზიტის როლისა და გავლენის მეცნიერულად დასაბუთებული დადგენა საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაზე, როგორც თანამედროვე პირობებში, ისე უახლოეს პერსპექტივაში, აგრეთვე ამ მიმართულებით დარგის მენეჯმენტის სრულყოფა. ამ მიზნის მისაღწევად უნდა მოხდეს შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა:

- ბუნებრივი გაზისა და ნავთობის მაგისტრალური მილსადენებით ტრანზიტის რეგიონული ბაზრების ფუნქციონირების მეცნიერული შესწავლა და ამ მიმართულებით საქართველოსთვის მისაღები გამოცდილების, შესაფერისი მოდელის შერჩევა;

- საქართველოზე გამავალი ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის მაგისტრალური მილსადენებით ტრანზიტის თანამედროვე მდგომარეობისა

და არსებული გამოწვევების გადაწყვეტის პრიორიტეტულობის დადგენა-შეფასება;

- ქვეყნის საგარეო ენერგეტიკული კავშირების განსაზღვრის მიზნით საქართველოს ენერგეტიკული სექტორის არსებული მდგომარეობის შესწავლა, როგორც ბუნებრივი ენერგეტიკული რესურსების, ისე ენერგეტიკული ბალანსის მიხედვით;

- საქართველოზე გამავალი ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის მაგისტრალური მილსადენებით ენერგოტრანზიტის ძირითადი მაჩვენებლების დადგენა და ანალიზი.

- მაგისტრალური მილსადენებით ენერგოტრანზიტის როლისა და გავლენის დადგენა ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაზე კორელაციური და რეგრესიული მოდელის და კეინსის მულტიპლიკატორის საშუალებით.

- საქართველოში ენერგოტრანზიტის სამომავლო პერსპექტივების განსაზღვრა ევროკავშირთან ინტეგრაციისა და გარემოზე ზემოქმედების მოთხოვნათა კონტექსტში.

კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის მაგისტრალური მილსადენები, როგორც ქვეყანაზე გამავალი, ისე რეგიონალურ ჭრილში; საქართველოს ენერგეტიკული რესურსები და მთლიანი ენერგეტიკა. აქ მიმდინარე ეკონომიკური და საინჟინრო პროცესები; ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების დონე და დინამიკა.

კვლევის მეთოდები. კვლევის თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძველია თანამედროვე საინჟინრო და ეკონომიკური თეორია მატერიალური დოვლათის კვლავწარმოების კანონზომიერებათა შესახებ. გამოყენებულია კვლევის ზოგადმეცნიერული მეთოდები: ანალიზი, სინთეზი, ლოგიკური და კომპიუტერული მოდელირება, მათემატიკურ-სტატისტიკური მოდელირება, საექსპერტო შეფასებები, გამოყენებულია და გაანალიზებულია ქართველი და უცხოელი მეცნიერების ნაშრომები.

სამეცნიერო სიახლე. სადისერტაციო ნაშრომი წარმოადგენს პირველ მეცნიერულ კვლევას, რომელშიც საბაზრო ეკონომიკის პირობებში კომპლექსურად არის შესწავლილი მაგისტრალური მილსადენებით ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის ტრანზიტის როლი და გავლენა საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაზე;

- შესწავლილია ენერგოტრანზიტის რეგიონული ბაზრების არსებული მდგომარეობა და დასაბუთებულია მათი როლი ქვეყნის ენერგოპოტენციალის გაუმჯობესებაში;

- შეფასებულია საქართველოზე გამავალი ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის მაგისტრალური მილსადენებით ტრანზიტის თანამედროვე მდგომარეობა და დასაბუთებულია ამ ენერგიაშემცველების მოწოდების დივერსიფიკაციის ხელშწყობის აუცილებლობა.

- სამაგალითოდ არის მიჩნეული შეთანხმება სამხრეთ კავკასიის გაზსადენის სატრანზიტო ქვეყანასთან, რომლის თანახმად საქართველო არის არამარტოდ სატრანზიტო, არამედ გაზის მომხმარებელი ქვეყანა, რომელიც სატრანზიტო გადასახადთან ერთად სხვა დამატებით სარგებელსაც იღებს.

- დადგენილია საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაზე ენერგოტრანზიტის როლი და გავლენა კორელაციის და რეგრესიული მეთოდის და კეინსის მულტიპლიკატორის ეფექტის მეშვეობით. აღმოჩნდა, რომ ბოლო ხუთი წლის განმავლობაში ენერგოტრანზიტს საქართველოს ეკონომიკისთვის მოჰქონდა ყოველწლიურად ნახევარი მილიარდი ლარის ეფექტი საშუალოდ.

- შეფასებულია ენერგოტრანზიტის სოციალური გავლენა ქვეყნის მოსახლეობაზე შემოსავლების გაზრდისა და კეთილდღეობის ამაღლების კუთხით.

სადისერტაციო ნაშრომის თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა და შედეგების გამოყენების სფერო. სადისერტაციო ნაშრომს აქვს, როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული მნიშვნელობა. თეორიული თვალსაზრისით კვლევის მნიშვნელობაზე მიუთითებს ის ფაქტი, რომ აღნიშნული თემა საქართველოსთან მიმართებაში მეცნიერულ დონეზე საერთოდ არ არის შესწავლილი. წინამდებარე გამოკვლევა ამ ხარვეზის შევსების ავტორისეული ცდა არის.

კვლევის შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ქვეყნის სამომავლო სატრანზიტო პოლიტიკის ფორმირებაში. მათ შორის „ბაქო-თბილისი-ერზურუმი“-ს მილსადენის მეორე ფაზის მშენებლობაში; აგრეთვე სახელმწიფო უწყებებისა და შესაბამისი დარგის მკვლევარების მიერ. დისერტაციის შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს უმაღლესი განათლების სასწავლო პროცესში, კერძოდ შემდეგი კურსების სწავლებაში: „ენერგომენეჯმენტი“, „ენერგეტიკის ბიზნესი“, „ენერგეტიკის ეკონომიკა და მართვა“ და ა.შ.

აპრობაცია. სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი საკითხები მოხსენებულ იქნა მე-3 ქართულ-პოლონური საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკურ კონფერენციაზე - „სატრანსპორტო ხიდი ევროპა-აზია“, 24-26 ოქტომბერი, 2017, ქ. ქუთაისი, საქართველო. ასევე, სტუ-ის ელექტროენერგეტიკის და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტში I, II და III კოლოქვიუმებზე.

დისერტაციის სტრუქტურა და მოცულობა. ნაშრომი მოიცავს კომპიუტერზე ნაბეჭდ 132 გვერდს, მათ შორის 16 ცხრილი და 9 ნახაზი. იგი შედგება შესავალი ნაწილისაგან, სამი თავის, დასკვნისა და ბიბლიოგრაფიისაგან.

სამუშაოს ძირითადი შინაარსი

შესავალში მოცემულია ნაშრომის ზოგადი დახასიათება, განხილულია საქართველოში ენერგოტრანზიტის როლი და მნიშვნელობა, რაც მნიშვნელოვნად განპირობებულია გეოპოლიტიკური მდებარეობით. აღწერილია კვლევის მეთოდოლოგიური და თეორიული საფუძვლები, დასაბუთებულია ნაშრომის მეცნიერული სიახლე და კვლევის მიზანი და ამოცანები, წარმოდგენილია კვლევის ობიექტები, პრობლემის მეცნიერული დამუშავების და შესწავლის დონე.

I თავში წარმოდგენილია, რეგიონალური ენერგოტრანზიტის ბაზრების მიმოხილვა და მაგისტრალური მილსადენებით ენერგოტრანზიტის რეტროსპექტიული განვითარება.

რეგიონული ენერგეტიკული ბაზრებში მოცულია სამხრეთ-კავკასიის, შავი ზღვის აუზისა, აღმოსავლეთ და ცენტრალური ევროპის და ცენტრალური აზიის ქვეყნები. რეგიონი წარმოდგენილია ბუნებრივი გაზის და ნავთობის რესურსების მსხვილი მწარმოებლებით, მათ შორისაა აზერბაიჯანი და კასპიის აუზის სხვა ქვეყნები.

კასპიის რეგიონის ბუნებრივი გაზის მნიშვნელოვანი მარაგები საერთაშორისო ენერგეტიკული ბაზრის უსაფრთხოების ამაღლების გარანტი შესაძლებელია გახდეს. უნდა აღინიშნოს, რომ მომპოვებელი ქვეყნების იზოლირებული გეოგრაფიული განლაგება და უშუალო კავშირის არარსებობა საექსპორტო საზღვაო პორტებთან ან ენერგეტიკული რესურსების მოხმარების მნიშვნელოვან ცენტრებთან, აგრეთვე არსებული სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის შეზღუდული გამტარუნარიანობა და დაბალი ეფექტიანობა (რომლის ნაწილი 30-ზე მეტი წლისაა), მნიშვნელოვან გამოწვევებს წარმოშობს საბადოთა საექსპორტო პოტენციალის ეფექტური რეალიზაციის გზაზე.

განსაკუთრებული დიდი როლი ეკისრება საქართველოს, რომლის გეოგრაფიული მდებარეობა, არსებული სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა და მისი განვითარების პერსპექტივები, მსხვილი სატრანზიტო პროექტების მშენებლობის, მართვისა და წარმატებული პარტნიორული ურთიერთობის მრავალწლიანი გამოცდილება, ბაზრის დაგეგმილი ლიბერალიზაცია, საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ აღიარებული ბიზნესის წარმოების სიმარტივე, გამჭვირვალობა და კორუფციის შედარებით დაბალი დონე, აგრეთვე ქვეყნის ცალსახა ორიენტაცია პროგრესულ დასავლურ პოლიტიკურ და ეკონომიკურ სტრუქტურებში ინტეგრაციისაკენ, შესაფერის წინაპირობებს ქმნის მსხვილმასშტაბიანი ინვესტიციების მოზიდვისა და ქვეყნის ტერიტორიაზე საერთაშორისო ენერგეტიკული ბაზრის ახალი წყაროებიდან მომარაგების დივერსიფიცირებული მარშრუტების ამოქმედებისათვის.

საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული, მშენებარე დადაგეგმილი გაზსადენები პირდაპირ უკავშირდება შავი ზღვის, ხოლო თურქეთის გავლით სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებს და მოიაზრებიან როგორც დაგეგმილი გაზსადენების - TAP, TANAP, WS,ისე გათხევადებული (ანკომპრესირებული) ბუნებრივი გაზის AGRI პროექტის შემადგენელ ნაწილებად. წარმატებით ხორციელდება, აგრეთვე, საქართველოს მაგისტრალური მილსადენების სისტემებისა და მათთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაციისა და განვითარების მსხვილ-მასშტაბიანი პროექტები საკუთარი სახსრებისა და საერთაშორისო დონორი ორგანიზაციების დაფინანსებით.

II თავში განხილულია, საქართველოს ენერგეტიკული სექტორი, კერძოდ ენერგეტიკული რესურსები და ბალანსი. აღნიშნულია რომ ჩვენი ქვეყანა გამორჩეულია მრავალი სხვადასხვა ტიპის ენერგეტიკული რესურსის სიმდიდრით, თუმცა, გარდა მდიდარი ჰიდრორესურსებისა, მათი რაოდენობა შედარებით შეზღუდულია. წიაღისეული რესურსებიდან ძირითადი მხოლოდ ქვანახშირის დაძიებული მარაგები იძლევა გარკვეულ

პირობებში მათი ფართო სამრეწველო მოპოვებისა და გამოყენების საშუალებას. შედარებით შეზღუდულია ნავთობისა და გაზის, აგრეთვე ტორფისა და თერმული წყლების დაძიებული მარაგი.

ენერგოტრანზიტის მრავალწახნაგოვანი პრობლემის სრულ-მასშტაბიანი კვლევის ჩატარება, ჩვენი აზრით, აუცილებლად მოითხოვს ქვეყნის ენერგეტიკული სექტორის განვითარების საკვანძო საკითხების და მათ შორის ენერგეტიკული რესურსების, აგრეთვე ენერგეტიკული ბალანსის სიღრმისეულ შესწავლას: ამ თემაზე საქართველოში მნიშვნელოვანი გამოკვლევებია ჩატარებული და ცხადია ჩვენ პოზიციას ორივე საკითხზე ენერგოტრანზიტთან მიმართებაში, აღნიშნულ გამოკვლევებზე დაყრდნობით ჩამოვაყალიბებთ.

საქართველოში კარგი პირობებია განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების, მათ შორის ბიოლოგიური სათბობის (ძირითადად ხე-ტყე), ქარისა და მზის ენერჯის ათვისებისათვის.

ენერგეტიკული ბალანსის პრობლემა ყველა ქვეყნისათვისაა აქტუალური. განსაკუთრებით აქტუალურია იგი საქართველოსთვის, რომელიც ტრადიციულად ვერ იკმაყოფილებს თავის მოთხოვნილებას ენერჯიაზე და მისი ძირითადი ნაწილი (65_70%) გარედან შემოაქვს.

ბოლო ათწლეულის ენერგეტიკული ბალანსის განხილვის საჭიროება განპირობებულია იმ გარემოებით, რომ სწორედ ამ პერიოდში (2013_2015 წწ.) იქნა შემუშავებული საქართველოს სტატის-ტიკის ეროვნული სამსახურის მიერ ოფიციალური ენერგეტიკული ბალანსი, როგორც ზემოთ აღნიშნა, ქვეყანას 22 წლის განმავლობაში ასეთი დოკუმენტი არ გააჩნდა და ამ დიდ ხარვეზს გარკვეულწილად ექსპერტული გაანგარიშებები ავსებდა.

ცხრილი 1. საქართველოს აგრეგირებული ენერგეტიკული ბალანსი
2004_2015 წლებში, ათ. ტ. ნავთობის ექვივალენტი

მაჩვენებლები	2004 წ. ²	2013 წ. ³	2014 წ. ³	2015 წ. ³
წარმოება	971,0	1428,7	1372,0	1330,4
იმპორტი	1780,0	2831,5	3229,4	3820,7
ექსპორტი	- 84,0	-110,8	-121,1	-408,1
მარაგის ცვლილება	-2,0	-3,6	-2,4	-20,7
შიდა მიწოდება	2419,0	4145,8	4477,9	4722,3
ენერჯის გარდაქმნა, დანაკარგები და საკუთარი მოხმარება	246,0	419,5	455,1	547,7
საბოლოო მოხმარება	2173,0	3726,3	4022,8	4174,6
მათ შორის:				
მრეწველობა	337,0	582,7	612,7	592,4
მშენებლობა	38,0	71,4	40,4	21,2
ტრანსპორტი	491	963,1	1328,1	1449,0
სოფლის მეურნეობა	8,0	13,7	12,1	18,7
სოფლის მეურნეობა	117,0	296,6	306,4	327,0
არაენერგეტიკული მიზნებისთვის სხვა	1182,0	1798,8	1723,1	1745,1

როგორც ცხრ. 1-დან ჩანს, საქართველოში ენერგეტიკული რესურსების წარმოება 2004_2014 წლებში გაიზარდა 41,3%-ით, ხოლო შიდა მიწოდება საბოლოო მოხმარება _ 85,1%-ით. ამასთან 9,5 პროცენტული პუნქტით შემცირდა სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების საერთო მიწოდებაში ადგილობრივი რესურსების წილი (40,1%-დან 30,%-მდე) ადგილობრივი წარმოება 2013_2014 წლებში შემცირდა ქვანახშირის, ნედლი ნავთობის, ბიოსაწვავის და ნარჩენების, მიხედვით, გაიზარდა ბუნებრივი გაზის, ჰიდროენერჯის, გეოთერმული, მზის და ა.შ. ენერჯის მიხედვით ათწლეულში მნიშვნელოვნად გაიზარდა როგორც იმპორტის (81,4%-ით), ისე ექსპორტის (44,2%-ით) რაიდენობა, 2014 წელს იმპორტის წილმა 72,1% შეადგინა ენერგორესურსების მთლიან შიდა მიწოდებაში; საქართველოდან ძირითადად ხორციელდება ჰიდრო-ენერჯის ექსპორტი გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში. დიდი რაოდენობით იმპორტი ხდება

საქართველოში ბუნებრივი გაზისა და ნავთობპროდუქტების სახით. მათი სიდიდე ფაქტობრივად ქვეყნის ამ რესურსების მთლიან მოხმარებას უტოლდება. 2014 წელს მათ შემოტანაზე დაიხარჯა 1276,4 ათ. აშშ დოლარი

საქართველოს გეოპოლიტიკური მდებარეობა განსაზღვრავს ქვეყნის როგორც ნავთობის, ბუნებრივი გაზისა და ელექტროენერჯის სატრანზიტო კორიდორის მნიშვნელოვან როლს, რომელიც განაპირობებს სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას, პოლიტიკურ და ენერგეტიკულ უსაფრთხოებასთან ერთად. სამართლიანია ვაღიაროთ, რომ ენერგო-უსაფრთხოების ხანგრძლივი პრობლემა წარმატებით გადაწყდა ტრანსნაციონალური მაგისტრალური ნავთობისა და გაზის მილსადენებისა და მაღალი ძაბვის ელექტროენერჯის გადაცემის ხაზების ამოქმედებით.

საქართველო ყალიბდება კასპიის რეგიონის ნახშირწყალბადის რესურსების საერთაშორისო ენერგეტიკულ ბაზრებზე მიწოდების სატრანზიტო მარშრუტების მნიშვნელოვან კვანძად. სამხრეთ კავკასია და, კერძოდ საქართველო, მუდმივად მსოფლიოს მრავალი ქვეყნის ინტერესსა და ყურადღებას იწვევდა. ხშირ შემთხვევაში, ამგვარი დაინტერესება მეტწილად დაკავშირებული იყო ნახშირწყალბადების ალტერნატიული წყაროების მსოფლიო ბაზრებზე მიწოდებასა და შესაბამის სატრანსპორტო გზებთან. მრავალი თვალსაზრისით, რეგიონის ეკონომიკური პოტენციალის (განსაკუთრებით საქართველოს შემთხვევაში) განვითარების ძირითადი სირთულე სოციალური სირთულეების მოგვარებაში გამოიხატება, მათ შორის თანმიმდევრული პოლიტიკის ნაკლებობაში, არაეფექტიან საჯარო მმართველობასა და შემოსავლის მიმღები მრეწველობის, კერძოდ კი ნავთობისა და გაზის მოპოვების, სამთო მრეწველობისა და ტრანსპორტირების სარგებლის

შესახებ საზოგადოების ნაკლებად ინფორმირებულობაში. ეს უკანას-კნელი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საქართველოს მომავლი-სათვის, ვინაიდან იგი კასპიის აუზში ნახშირწყალბადის მოპოვების გაზრდასთან ერთად გეომეტრიული პროგრესით გაიზრდება.

ნავთობი.

საქართველოს გავლით ნავთობის ტრანსპორტირება ორი მაგისტრალური მილსადენით - ბაქო-თბილის-ჯეიჰანის ნავთობსადენით (BTC) და დასავლეთ მარშრუტის საექსპორტო მილსადენით (WREP) ხორცილდება.

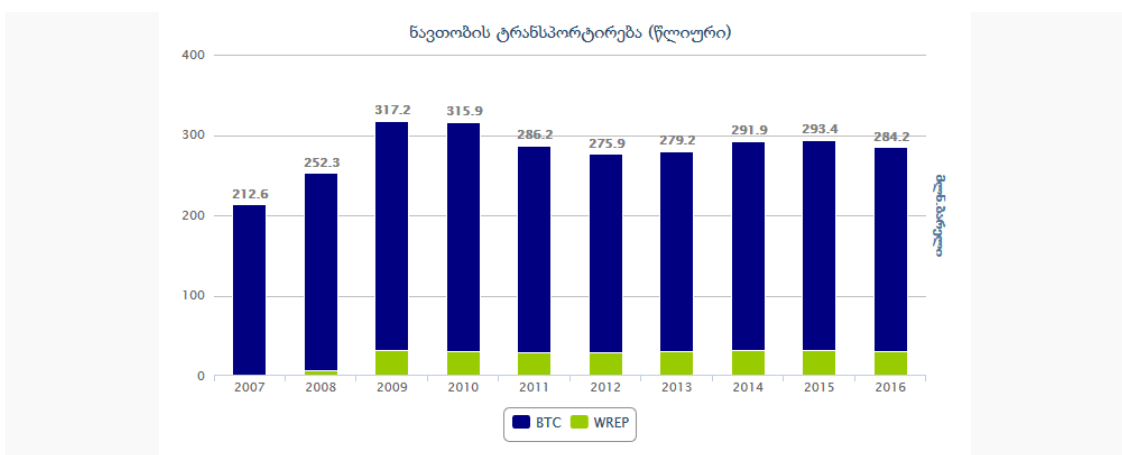
ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის (BTC) მილსადენი რეგიონული მნიშვნელობის პროექტია, რადგან მან ბოსფორის გადატვირთული სრუტის გვერდის ავლით კასპიის ზღვა პირდაპირ ხმელთაშუა ზღვასთან დააკავშირა. მისი მშენებლობის მთლიანმა ხარჯმა BP-ს ინფორმაციის თანახმად, \$4.1 მლრდ. მიაღწია. ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენი იწყება სანგაჩალის ტერმინალიდან აზერბაიჯანში, რომელსაც ნავთობი მიეწოდება აზერი-ჩირაგ-გიუნეშელის საბადოდან და მოპოვებული ნედლი ნავთობი თურქეთში, ჯეიჰანის პორტში გადააქვს. ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენი მსოფლიოში სიგრძით მეორე მილსადენია. მისი სიგრძეა 1768 კმ; აქედან 249 კმ საქართველოს ტერიტორიაზე გადის. მილსადენის დიამეტრია 1170 მმ, ნავთობსადენს აქვს 8 სატუმბო სადგური, მათ შორის ორი საქართველოში.

BTC მილსადენის საპროექტო დღიური გამტარუნარიანობა 1 მლნ. ბარელს (50 მლნ. ტ/წ), ხოლო 2012 წელს გამტარუნარიანობა 1.2 მლნ. ბარელს (წელიწადში 60 მლნ. ტ-ს) შეადგენს.

ფაქტიური მონაცემები გატარებული ნავთობის შესახებ წლების მიხედვით, იხილეთ ნახაზი 1-ში. ექსპლუატაციის ხანგრძლივობა განსაზღვრულია 40 წლით. საქართველო აღნიშნული პროექტიდან პირდაპირ ეკონომიკურ სარგებელს იღებს ტრანსპორტირებულ ყოველ ბარელ ნავთობზე სატრანზიტო გადასახადის სახით, რომლის ოდენობა მილსადენის ოპერირების პირველი წლიდან ბოლო მეორმოცე წლამდე იზრდება. ფუნქციონირების 40 წლის განმავლობაში პირდაპირი სატრანზიტო შემოსავლების სახით, საქართველოს ბიუჯეტი დაახლოებით \$2 მლრდ. შეივსება, ხოლო ყოველწლიურად საშუალოდ \$50 მლნ. მიიღებს.

დასავლეთის მიმართულების ადრეული ნავთობის მილსადენი (WREP), რომელიც ბაქო-სუფსის ნავთობსადენის სახელითაც არის ცნობილი, აშენებულია საბჭოთა პერიოდში. მილსადენის მფლობელია საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია. დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენი BP-ის მიერ განხორციელებული პირველი ინვესტიციაა საქართველოში და 1999 წლიდან ფუნქციონირებს.

მილსადენის საპროექტო წლიური გამტარუნარიანობა 7 მლნ. ტ-ს შეადგენს. ფაქტიური მონაცემები გატარებული ნავთობის შესახებ წლების მიხედვით იხილეთ ნახაზი 1-ში. ნავთობსადენის ტექნიკური ოპერატორია „BP-საქართველო“. 1997-99 წლებში განხორციელებული სარეაბილიტაციო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოები შესრულდა „ბრიტიშ პეტროლუმის“ ლიდერობით ჩამოყალიბებული კონსორციუმის დაფინანსებით, რომელსაც მილსადენი გადაეცა 50-წლიანი ოპერირების უფლებით. მილსადენის თავდაპირველი მშენებლობის ღირებულება ცნობილი არ არის. სარეაბილიტაციო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ღირებულებამ კი - \$600 მლნ. შეადგინა. მილსადენით ხორციელდება კასპიის ზღვის ტერიტორიაზე მდებარე შირაგის საბადოდან, სანგაჩალის ტერმინალის გავლით ნავთობის ჩატვირთვა სუფსის ტერმინალში.



ნახაზი 1. ნავთობის ტრანსპორტირება (წლიური)

ბუნებრივი გაზი.

საქართველოში გაზის ტრანზიტი ორი მილსადენით ხორციელდება - სამხრეთ-კავკასიური მილსადენით (SCP) და ჩრდილოეთ-სამხრეთის მაგისტრალური გაზსადენით.

სამხრეთ-კავკასიური მილსადენით(SCP), რომელიც ცნობილია როგორც ბაქო-თბილისი-ერზრუმის გაზსადენი, აზერბაიჯანში, შაჰ-დენიზის საბადოდან მოპოვებული გაზის თურქეთში ტრანზიტი ხორციელდება. გაზსადენის სიგრძე 692 კმ, საქართველოს მონაკვეთის სიგრძე კი - 249 კმ-ია. მილსადენის მშენებლობის ღირებულებამ დაახლოებით \$1.3 მლრდ. შეადგინა. ტექნიკური ოპერატორია British Petroleum, ხოლო კომერციული ოპერატორი კი - SOCAR.

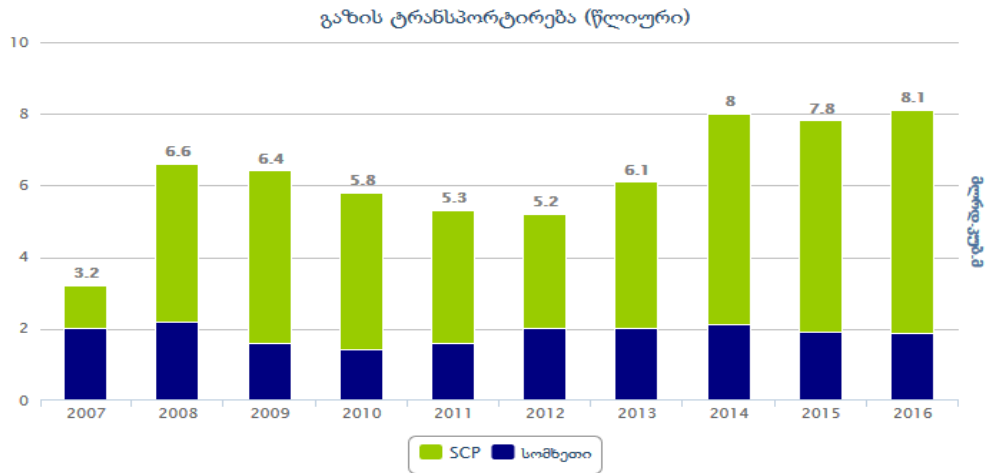
მილსადენის საპროექტო გამტარუნარიანობა წელიწადში 20 მლრდ. კუბური მეტრია. 2010-11 წლების განმავლობაში მილსადენი მუშაობდა არასრული დატვირთვით და ახორციელებდა წელიწადში დაახლოებით 4 მლრდ. მ³ გაზის ტრანზიტს. ფაქტიური მონაცემები გატარებული გაზის შესახებ წლების მიხედვით იხილეთ ნახაზი 2.3-ში. შაჰ-დენიზის საბადოს ათვისების მე-2 ფაზის დასრულების შემდეგ, გათვალისწინებულია მოცულობების 3-4-ჯერ და მეტად გაზრდა. ამჟამად მიმდინარეობს გაზსადენის გაფართოების სამუშაოები, რომლის მიზანია გამტარუნარიანობის გაზრდა 22-24 მლრდ. მ³/წ-მდე. სამუშაოების დასრულების შემდეგ უზრუნველყოფილი იქნება დამატებით 16 მლრდ.მ³ აზერბაიჯანული გაზის მიწოდება თურქეთისა და ევროპის ბაზრებზე. რეკონსტრუქციის ფარგლებში საქართველოს ტერიტორიაზე ჩასატარებელი სამუშაოების ღირებულება დაახლოებით \$2 მლრდ. შეადგენს. დაგეგმილი კაპიტალდაბანდების დაახლოებით 20% (400 მილიონი აშშ დოლარი) დაიხარჯება ადგილობრივი მომწოდებლებისგან საქონლისა და მომსახურების შესყიდვაზე. მშენებლობის პიკის დროს შეიქმნება დაახლოებით 2000 პირდაპირი სამუშაო ადგილი. სამუშაოები დასრულდება 2018 წლის ბოლოს.

სამხრეთ კავკასიური მილსადენის პროექტის უმთავრესი ღირებულება საქართველოსთვის არის ქვეყნის გაზზე მოთხოვნილების მნიშვნელოვანი წილის დაკმაყოფილება, რაც უზრუნველყოფილია საქართველოს პარლამენტის მიერ რატიფიცირებული შესაბამისი ხელშეკრულებებით. კერძოდ, სამხრეთ კავკასიის მილსადენით შაჰ-დენიზის ბუნებრივი გაზის საქართველოსთვის მოწოდების პირობები განისაზღვრება ოპციური გაზის და დამატებითი გაზის ყიდვა-გაყიდვის ხელშეკრულებით, რომლებიც გაფორმებულია SCP და საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციას შორის. ოპციური გაზის ხელშეკრულება ძალაშია 60 წლის, დამატებითი გაზის კი-20 წლის განმავლობაში. როგორც ტერიტორიის მფლობელი ქვეყნის მთავრობასთან ხელშეკრულების თანახმად, SCP გაზსადენში გატარებული სატრანზიტო გაზის მოცულობის 5% საქართველოს მიეწოდება. თუმცა 2016 წელს ხელშეკრულებით გათვალისწინებული პირობები იქნა გადახედილი, რომლის დეტალები უცნობია. ნატურით მიღებული სატრანზიტო გადასახადი (ოპციური გაზი), დამატებით გაზთან ერთად, არის ქვეყნის ენეგეტიკული უსაფრთხოებისა და შიდა სოციალურ-პოლიტიკური სტაბილურობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი გარანტი, რადგან უზრუნველყოფს გაზის ფასების შენარჩუნებას შეღავათიანი პირობებით საბაზრო ფასებთან მიმართებაში გრძელვადიან პერსპექტივაში.

ჩრდილოეთ-სამხრეთის მაგისტრალური გაზსადენი (NSCP) გასული საუკუნის 70-იან წლებში აშენდა, ხოლო ექსპლუატაციაშია 1994 წლიდან. გაზსადენით, რომელიც საქართველო-რუსეთის საზღვრიდან იწყება და საქართველო-სომხეთის საზღვრამდე გრძელდება (233 კმ), შესაძლებელია ბუნებრივი აირის მიწოდება საქართველოსა და სომხეთისთვის. იგი შედგენილია 1200 მმ დიამეტრის (133 კმ) და 1000 მმ დიამეტრის (100) კმ მილებისგან.

მილსადენის საქართველოს მონაკვეთის მფლობელია საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია, ოპერატორი - საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია. ჩრდილოეთ-სამხრეთის მაგისტრალური

გაზსადენის საპროექტო გამტარუნარიანობა წელიწადში 12-16 მლრდ. მ³. ფაქტიური მონაცემები გატარებული გაზის შესახებ წლების მიხედვით იხილეთ ნახაზი 2-ში. საქართველო ყოველწლიურად იღებდა ტრანზიტის საფასურად გაზსადენიდან ტრანზიტად გატარებული გაზის მოცულობის 10%-ს(დაახლოებით 200 მლნ. მ³/წ) ნატურის სახით. 2018 წლიდან ტრანზიტის საფასურად ქვეყანა მიიღებს ფულად ანაზღაურებას.



ნახაზი 2. გაზის ტრანსპორტირება (წლიური)

ცხრილი 2. მილსადენებით ენერგოტრანზიტთან დაკავშირებული მაჩვენებლები და მაკროეკონომიკური პარამეტრები

პერი- ოდი	მშპ საბაზ. ფასებში, მლრდ. ლარი	საბიუ- ჯეტო შემოსავ- ლები, მლრდ. ლარი	ტრანზიტი მშპ-ში, მლნ.ლარი	ინვესტიციები, მლნ.ლარი		ტრანზიტის ექსპორტის მომსახურება, მლნ.ლარი
				FDI პირდაპირი	სოციალური	
2012	22,505.3	7,058.20	296.2 1.3%	17.83	3.63	278.94
2013	23,335.0	6,839.50	305.2 1.3%	103.96	6.15	293.34
2014	25,095.7	7,434.60	293.0 1.2%	528.89	5.83	329.71
2015	27,468.4	8,170.50	320.4 1.2%	1254.29	2.89	326.83
2016	29,323.9	8,580.00	307.8 1.05	1296.36	2.3	318.76

უნდა აღინიშნოს, რომ მაგისტრალური მილსადენების პროექტების განხორციელების შედეგად საქართველო ჩნდება ენერგეტიკული ტრანზიტის მსოფლიო რუკაზე, რამაც ხელი შეუწყო მისი ცნობადობის ამაღლებას და განაპირობა გეოპოლიტიკური უსაფრთხოება და ენერგეტიკული დამოუკიდებლობა. გარდა ამისა, საქართველო ჩამოყალიბდა როგორც საკვანძო სატრანზიტო ქვეყანა.

სამართლიანია ვთქვათ, რომ მაგისტრალური მილსადენებით ენერგოტრანზიტს ჩვენი ქვეყნისთვის უდიდესი სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობა აქვს (იხ. ცხრილი 2). პირდაპირ ფულად შემოსავლებთან ერთად, საქართველო ღებულობს ნატურით, ოპციური და დამატებით შეღავათიანი ფასით ბუნებრივ გაზს. უმთავრესი ღირებულებაა, რომ ქვეყანა იკმაყოფილებს გაზზე მოხმარების მნიშვნელოვან წილს, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების პოტენციალს და შეიძლება განხილულ იქნეს როგორც სიახლე და სამომავლო პერსპექტივა განახლებად ენერგორესურსებთან ერთად. შესაბამისად მოხდა გაზის სექტორის ინფრასტრუქტურის ინსტიტუციონალური მოწყობის, მენეჯმენტის და ფინანსური მდგომარეობის გაუმჯობესება.

ამავდროულად განხორციელდა მნიშვნელოვანი ინვესტიციები, როგორც პირდაპირი ინვესტიციების (FDI) კერძოდ: მილსადენების მშენებლობისა და კაპიტალური დაბანდებების სახით, აგრეთვე სოციალური ინვესტიციების: მოსახლეობისათვის საკომპენსაციო თანხების გაცემა, მშენებლობის პროცესში მოკლე- და საშუალოვადიანი სამუშაო ადგილების შექმნა, სოციალური მხარდაჭერის პროგრამა „ადგილობრივი თემების განვითარებისათვის ინიციატივა(CDI)“, რომლის მთავარი მიზანია ადგილობრივი ეკონომიკური პოტენციალის ზრდა, კერძოდ: ადგილობრივი თემების დახმარება, ბიზნეს გარემოს ხელშეწყობა, ადგილობრივი არასამთავრობო ორგანიზაციების ჩართულობა, განახლებადი ენერჯისა და ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების განვითარება, განათლების დონის გაუმჯობესება, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობისა და ბუნებრივი

გარემოს დაცვა. არანაკლები სარგებელი მოუტანა პროექტების განხორციელებამ საქართველოს ტექნიკური და ჰუმანიტარული დარგების სპეციალისტებს და ექსპერტებს.

ერთ-ერთ მთავარ ინვესტორად წარმოდგენილია მაგისტრალური მილსადენების ოპერატორი British Petroleum, ნავთობისა და გაზის წამყვანი კომპანია მსოფლიოში საერთო საბაზრო ღირებულების, დამტკიცებული მარაგებისა და წარმოების მოცულობის მიხედვით. რომლის მიერ საქართველოში განხორციელებულია \$1.5 მლრდ.-ზე მეტი ღირებულების ინვესტიცია.

მილსადენების დადებითი გავლენის რაოდენობრივი გამოსახვა ეკონომიკის ერთ-ერთი პრობლემატური საკითხია.

ეკონომიკურ მოვლენათა კვლევის პროცესში რაოდენობრივი ანალიზის გამოყენების ცდას საკმაოდ დიდი ხნის ისტორია აქვს. დღეისათვის ეკონომიკაში მათემატიკური მოდელირების მეთოდები ფართოდ გამოიყენება. საკითხი კიდევ უფრო აქტუალურია თანამედროვე პირობებში, როცა ყველა ეკონომიკური პროცესი მოვლენათა განსაკუთრებული სირთულითა და სიმრავლით ხასიათდება. წინამდებარე კვლევის საგანს წარმოადგენს მაგისტრალური მილსადენებით ტრანზიტიდან მიღებული სარგებლის გავლენა ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდაზე. ამ რთული პრობლემის გადასაწყვეტად მიგვაჩნია მათემატიკური მეთოდების და კერძოდ კორელაციურ-რეგრესიული მეთოდის გამოყენება. აღნიშნული მეთოდი საშუალებას მოგვცემს ზუსტ მათემატიკურ ფორმებში გამოვიკვლიოდ იმ კავშირებისა და ურთიერთობათა კანონზომიერებანი, რომლებიც ასე მრავლად არსებობენ ეკონომიკურ ზრდაზე ტრანზიტიდან მიღებულ მოქმედ ფაქტორებს შორის. კორელაციურ-რეგრესიული მეთოდის გამოყენებით ეკონომიკური ზრდის ფაქტორული ანალიზის მთავარი მიზანია თითოეული ფაქტორის გავლენის რაოდენობრივი გამოსახვა და ამის შედეგად გამოვლენილი ყველა რეზერვის სრული ამოქმედება. ამ მეთოდის დახმარებით შეიძლება გამოაშკარავებული იქნას ეკონომიკური

ზრდის ისეთი რეზერვებიც, რომელთა გამოვლინება ჩვეულებრივი ანალიზით პრაქტიკულად შეუძლებელიც იქნება.

ეკონომიკური ზრდის ფაქტორული ანალიზის ეს მეთოდი მოიცავს შემდეგ ძირითად ეტაპებს:

1. ამოცანის ეკონომიკური დასმა და მისი მათემატიკური ფორმულირება;
2. უმნიშვნელოვანეს მოქმედ ფაქტორთა შერჩევა;
3. ამოსავალი ინფორმაციის ანალიზი და პირველადი დამუშავება;
4. ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელის აგება და გადაწყვეტა;
5. მიღებული შედეგების ანალიზი.

ცხრილი 3. მშპ-ზე მილსადენების მაჩვენებელთა შესაძლო ფაქტორების რაოდენობრივი მაჩვენებლები

წელი	მშპ	საბ.შემ.	ტრან.მშპ	სატრ.ხ	FDI	დასაქ.	ადგ.კონ	ს.ი.	ექსპ.
2012	22,505.30	7,058.20	296.2	116.9	17.83	41.91	125.5	3.63	278.94
2013	23,335.00	6,839.50	305.2	120.4	103.96	42.46	128.08	6.15	293.34
2014	25,095.70	7,434.60	293.00	115.6	528.89	45.49	127.14	5.83	329.71
2015	27,468.40	8,170.50	320.4	126.4	1254.29	57.15	113.51	2.89	326.83
2016	29,323.90	8,580.00	307.8	121.5	1296.3	61.38	118.34	2.3	318.76

მიზნის ფუნქციასა და ფაქტორებს შორის სიმჭიდროვე

განისაზღვრება კორელაციის კოეფიციენტით.

$$\Gamma_{y_1 y_2} = 0.98; \quad \Gamma_{y_1 x_1} = 0.59; \quad \Gamma_{y_1 x_2} = 0.59; \quad \Gamma_{y_1 x_3} = 0.98; \quad \Gamma_{y_1 x_4} = 0.98; \quad \Gamma_{y_1 x_5} = -0.79; \quad \Gamma_{y_1 x_6} = -0.66; \quad \Gamma_{y_1 x_7} = 0.74;$$

Γ -კორელაციის კოეფიციენტი, რომელიც სიმჭიდროვეს განსაზღვრავს ითვლება, რომ $|\Gamma| \geq 0.6$.

მაშინ სიმჭიდროვეს აქვს მიზნის ფუნქციაზე გავლენა და საორიენტაციოდ გვექნება წრფივი ფუნქცია,

$$y_1 = a_0 y_2 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 - a_5 x_5 - a_6 x_6 + a_7 x_7$$

აღნიშნული ამოხსნა შესაძლებელია, მაგრამ ვინაიდან ჩვენ მოძიებული გვაქვს 5 წლის მონაცემები განტოლებათა სისტემა უნდა იყოს კვადრატული, ანუ უნდა ავირჩიოდ მხოლოდ 5 ფაქტორი, რომლებიც ყველაზე მნიშვნელოვანია, შესაბამისად ამოვიღოთ y_2 , x_1 , x_2

მაშინ მიზნის ფუნქციას ექნება შემდეგი სახე

$$y_1 = a_3 x_3 + a_4 x_4 - a_5 x_5 - a_6 x_6 + a_7 x_7$$

იმისათვის, რომ გამოვთვალოთ, a_1, a_2, \dots, a_7 სტატისტიკური

მონაცემების გამოყენებით ვადგენთ წრფივ განტოლებათა სისტემას.

$$\begin{cases} y_1 = 18x_3 + 42x_4 + 126x_5 + 4x_6 + 279x_7 = 22.505 \\ y_2 = 104x_3 + 42x_4 + 128x_5 + 6x_6 + 293x_7 = 23.335 \\ y_3 = 529x_3 + 45x_4 + 127x_5 + 6x_6 + 330x_7 = 25.095 \\ y_4 = 1254x_3 + 57x_4 + 114x_5 + 3x_6 + 327x_7 = 27.468 \\ y_5 = 1296x_3 + 61x_4 + 118x_5 + 2x_6 + 319x_7 = 29.324 \end{cases}$$

აღგებრული წრფივ განტოლებათა სისტემის ამოხსნა მოვახდინეთ გაუსის მატრიცული და კრამერის მეთოდებით.

რომელთა შედეგადაც მივიღეთ შემდეგი სახის ფუნქცია მშპ-თან მიმართებაში

$$y_1 = 10.5x_3 - 85.6x_4 + 331.9x_5 + 32.6x_6 - 57.5x_7$$

თუ დავუშვებთ შემდეგ აღნიშვნებს

$$x_1 = x_3; \quad x_2 = x_4; \quad \dots \quad x_5 = x_7$$

მივიღებთ

$$y_1 = 10.5x_1 - 85.6x_2 + 331.9x_3 + 32.6x_4 - 57.5x_5,$$

სადაც x_1 - უცხოური ინვესტიციის მოცულობა მილსადენებში (მლნ.ლარი);

x_2 -დასაქმებული თანამშრომლების ხელფასები (მლნ.ლარი);

x_3 -ქვემოიჯარეებზე გაცემული თანხა (მლნ.ლარი);

x_4 -სოციალური ინვესტიციები (მლნ.ლარი);

x_5 -ექსპორტიდან მიღებული შემოსავლები (მლნ.ლარი);

ტოლობამ ანუ მიზნის ფუნქციამ აჩვენა შემდეგი:

1. უცხოური ინვესტიციების განხორციელება სატრანზიტო მილსადენებში აისახება მშპ-სთვის დადებითად. უნდა აღინიშნოს, რომ განხორციელდა მნიშვნელოვანი ინვესტიციები, როგორც პირდაპირი ინვესტიციების(FDI) კერძოდ: მილსადენების მშენებლობისა და კაპიტალური დაბანდებების სახით, აგრეთვე სოციალური ინვესტიციების. უდავოა, რომ უცხოური ინვესტიციების მოსაზიდად ყოველმხრივ უნდა გაძლიერდეს ძალისხმევა. ზემოთ აღნიშნული ტოლობა გვიჩვენებს, რომ 1 მლნ. ლარით უცხოური ინვესტიციების ზრდა მილსადენების მშენებლობაში იწვევს მულტიპლიკაციურ ეფექტს მშპ-ში 10.5 მლნ.ლარით.

2. ხელფასები უარყოფითად აისახა მშპ-ზე, ლოგიკურია ვინაიდან მომსახურება უცხოურ კომპანიაში და ხელფასები უმეტესად უცხოელებზე გაიცემა. ხელფასები დანახარჯებია და ამიტომაც აისახა უარყოფითად.

3. ყველაზე დიდი ეფექტის მქონეა ადგილობრივ კომპანიებზე გადახდილი თანხა ქვემოიჯარის წესით. ეს ნიშნავს, რომ BP მნიშვნელოვანი მასშტაბის სამუშაოებს ქართულ კომპანიებზე გასცემს, რაც იწვევს ერთის მხრივ საქართველოს მოქალაქეთა დასაქმებას, მეორეს მხრივ ქართული კომპანიების შემოსავლების ზრდას და ბიუჯეტში გადახდილი გადასახადების ზრდას. ნიშანდობლივია, რომ მას სხვა ფაქტორებთან შედარებით ყველაზე მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს მშპ-ზე. 1 მლნ ლარით შემოსავლების ზრდა იძლევა მშპ-ს მულტიპლიკაციურ ეფექტს 332 მლნ.ლარით.

4. დადებითად აისახება ე.წ. სოციალური ინვესტიციების მოცულობა ქვეყნის მშპ-ზე. სოციალური ინვესტიციები: მოსახლეობისათვის საკომპენსაციო თანხების გაცემა, მშენებლობის პროცესში მოკლე და საშუალოვადიანი სამუშაო ადგილების შექმნა, სოციალური მხარდაჭერის პროგრამა „ადგილობრივი თემების განვითარებისათვის ინიციატივა(CDI)“, რომლის მთავარი მიზანია ადგილობრივი ეკონომიკური პოტენციალის ზრდა, კერძოდ: ადგილობრივი თემების დახმარება, ბიზნეს გარემოს ხელშეწყობა, ადგილობრივი არასამთავრობო ორგანიზაციების ჩართულობა, განახლებადი ენერჯისა და ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების განვითარება, განათლების დონის გაუჯობესება, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობისა და ბუნებრივი გარემოს დაცვა. ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე ბუნებრივია მისი გავლენა დადებითად აისახება მშპ-ზე, კერძოდ 33-ჯერ.
5. ექსპორტიდან BP იღებს შემოსავლებს, რომელთა უმეტესი ნაწილი ხმარდება საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების ფინანსური ვალდებულებების შესრულებას, რაც უარყოფითად აისახება მშპ-ს მოცულობაზე.
6. ამრიგად ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელი მიგვანიშნებს, რომ მშპ-ს მოცულობის ზრდა მიიღწევა უპირველესად ადგილობრივი კომპანიების დასაქმებით და მათი შემოსავლების ზრდით. აგრეთვე დადებითად მოქმედებს უცხოური ინვესტიციების მოცულობა და სოციალურ ინფრასტრუქტურაზე გაწეული ინვესტიციები.
7. აღნიშნული მეთოდით შესაძლებელია მილსადენების გავლენის გამოთვლა განზოგადოებულ მაკროეკონომიკურ პარამეტრებზე.

III თავში წარმოდგენილია, მაგისტრალური მილსადენებით ენერგოტრანზიტის განვითარების პერსპექტივები და მოლოდინები. მათ შორის განხილულია რამოდენიმე მნიშვნელოვანი საკითხი: ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოება და სატრანზიტო პოლიტიკა; საქართველოს ენერგეტიკული კანონმდებლობა და მისი ევროკავშირის შესაბამის კანონმდებლობასთან ჰარმონიზაციის ასპექტები; მაგისტრალური მილსადენებით ენერგოტრანზიტის სოციალურ მდგომარეობაზე და გარემოზე ზემოქმედება და გავლენის შედეგები.

ენერგეტიკული უსაფრთხოების უზრუნველყოფა საქართველოს, როგორც ენერგორესურსების ნეტ იმპორტიორი ქვეყნის, ენერგეტიკული პოლიტიკის ერთ-ერთ ძირითად მიზანს შეადგენს.

ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად გამოყენებულ უნდა იქნეს ჩვენი ქვეყნის გეოპოლიტიკური მდებარეობა. დღეისათვის საქართველოზე გამავალი 4(ოთხი) ნავთობისა და გაზის მილსადენები მნიშვნელოვანი სტრატეგიული ფაქტორია და უკავშირდება საქართველოს გეოპოლიტიკური პოტენციალის სრულფასოვან გამოყენებას, როცა ჩვენი ქვეყანა შეასრულებს ენერგია შემცველების სატრანზიტო ფუნქციას. ენერგეტიკული დერეფნის ფუნქციის შესრულება კი მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს ქვეყნის ინტეგრაციას რეგიონალურ და გლობალურ ეკონომიკურ ურთიერთობათა სისტემაში. ზოგადად ინტეგრაციის პროცესი იქნება წინაპირობა ქვეყნის უსაფრთხოების გაძლიერების, შექმნის რეგიონში პოლიტიკური და ენერგეტიკული სტაბილურობის მნიშვნელოვან ეკონომიკურ წინაპირობას.

ტრანზიტი საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკის მიზანია ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაუმჯობესება, რაც უზრუნველყოფს ეროვნული ინტერესების განხორციელებას საკმარისი რაოდენობის, მაღალი ხარისხის, სხვადასხვა სახის ენერჯის უწყვეტად და მისაღებ ფასად მიწოდებით. ენერგეტიკული პოლიტიკის შემუშავება და

განხორციელება ეკონომიკური განვითარებისა და ენერგეტიკის დარგში დასახული სტრატეგიული მიზნების მიღწევის მნიშვნელოვანი წინაპირობაა.

საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკა მოიცავს ქვეყნის ენერგეტიკის დარგის პრიორიტეტებს და დარგის განვითარების სტრატეგიულ მიმართულებებს, აგრეთვე ენერგეტიკული უსაფრთხოების ძირითად მიმართულებებს.

საქართველომ ევროპულ პოლიტიკურ და ეკონომიკურ სტრუქტურებში ინტეგრირების გზა აირჩია. ქვეყნის ენერგეტიკული პოლიტიკის ერთ-ერთი მთავარი მიზანი ევროკავშირის ენერგეტიკული პოლიტიკის პრინციპებსა და მიმართულებებთან დაახლოებაა შესაბამისი კანონმდებლობის ჰარმონიზაციის მეშვეობით.

საკანონმდებლო და ინსტიტუციური სტრუქტურების ევროპულთან ჰარმონიზაციის პროცესი ინტენსიურად 2004 წელს დაიწყო, მას შემდეგ, რაც საქართველო ევროკავშირის სამეზობლო პოლიტიკას, მოგვიანებით კი აღმოსავლეთის პარტნიორობის პროგრამას შეუერთდა.

სხვადასხვა ქვეყნის და მათ შორის საქართველოს კანონმდებლობა ითვალისწინებს მაგისტრალური მილსადენების ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების აუცილებლობას და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვასა და რეალიზაციას. უნდა განისაზღვროს და შეფასდეს პროექტებთან დაკავშირებული ყველა შესაძლო პოზიტიური და ნეგატიური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე;

დასკვნა

ჩატარებული გამოკვლევა საშუალებას გვაძლევს გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:

1. შესწავლილია ენერგოტრანზიტის რეგიონული ბაზრების არსებული მდგომარეობა და დასაბუთებულია მათი როლი ქვეყნის ენერგოპოტენციალის გაუმჯობესებაში; წარმოდგენილია, რეგიონული ენერგოტრანზიტის ბაზრების მიმოხილვა და მაგისტრალური მილსადენებით ენერგოტრანზიტის რეტროსპექტიული განვითარება. რეგიონული ენერგეტიკული ბაზრებში მოცულია სამხრეთ-კავკასიის, შავი ზღვის აუზისა, აღმოსავლეთ და ცენტრალური ევროპის და ცენტრალური აზიის ქვეყნები. რეგიონი წარმოდგენილია ბუნებრივი გაზის და ნავთობის რესურსების მსხვილი მწარმოებლებით, მათ შორისაა აზერბაიჯანი და კასპიის აუზის სხვა ქვეყნები.

2. საქართველო თავისი გეოპოლიტიკური მდებარეობით ჩამოყალიბდა სატრანზიტო მარშრუტების მნიშვნელოვან კვანძად. მას, როგორც ევროპისა და აზიის დამაკავშირებელ დერეფანს აქვს უდიდესი პოტენციალი, რომ გაზარდოს თავისი როლი აღმოსავლეთ-დასავლეთისა და ჩრდილოეთ-სამხრეთის სატრანზიტო პროექტების განხორციელებაში. გეოპოლიტიკური მდებარეობის ეფექტიანად გამოყენება განსაზღვრავს ქვეყნის პოლიტიკურ უსაფრთხოებას, ენერგეტიკულ დამოუკიდებლობას, კონკურენტულ უპიარტესობას და სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას.

3. განსაკუთრებული როლი ეკისრება საქართველოს, რომლის გეოგრაფიული მდებარეობა, არსებული სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა და მისი განვითარების პერსპექტივები, მსხვილი სატრანზიტო პროექტების მშენებლობის, მართვისა და წარმატებული პარტნიორული ურთიერთობის მრავალწლიანი გამოცდილება, ბაზრის დაგეგმილი ლიბერალიზაცია, საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ აღიარებული ბიზნესის წარმოების

სიმარტივე, გამჭვირვალობა და კორუფციის შედარებით დაბალი დონე, აგრეთვე ქვეყნის ცალსახა ორიენტაცია პროგრესულ დასავლურ პოლიტიკურ და ეკონომიკურ სტრუქტურებში ინტეგრაციისაკენ, შესაფერის წინაპირობებს ქმნის მსხვილმასშტაბიანი ინვესტიციების მოზიდვისა და ქვეყნის ტერიტორიაზე საერთაშორისო ენერგეტიკული ბაზრის ახალი წყაროებიდან მომარაგების დივერსიფიცირებული მარშრუტების ამოქმედებისათვის.

4. განსაზღვრულია ნავთობისა და ბ /გაზის ტრანზიტის გავლენა ქვეყნის სოციალურ ეკონომიკურ განვითარებაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ მაგისტრალური მილსადენებით ენერგოტრანზიტს ჩვენი ქვეყნისთვის უდიდესი სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობა აქვს . პირდაპირ ფულად შემოსავლებთან ერთად, საქართველო ღებულობს ნატურით, ოპციური და დამატებით შეღავათიანი ფასით ბუნებრივ გაზს. უმთავრესი ღირებულებაა, რომ ქვეყანა იკმაყოფილებს გაზზე მოხმარების მნიშვნელოვან წილს, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების პოტენციალს და შეიძლება განხილულ იქნეს როგორც სიახლე და სამომავლო პერსპექტივა განახლებად ენერგორესურსებთან ერთად. შესაბამისად მოხდა გაზის სექტორის ინფრასტრუქტურის ინსტიტუციონალური მოწყობის, მენეჯმენტის და ფინანსური მდგომარეობის გაუმჯობესება.

5. დასაბუთებულია ქვეყნის ენერგოპოტენციალის ზრდის რეზერვები ენერგორესურსების ტრანზიტის საშუალებით;

6. სადოქტორო ნაშრომში კორელაციური და რეგრესიული ანალიზის საფუძველზე გამოკვლეულია ენერგორესურსების ტრანზიტის თანამედროვე და პერსპექტიული როლი მშპ-ზე, კერძოდ: ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელი მიგვანიშნებს, რომ მშპ-ს მოცულობის ზრდა მიიღწევა უპირველესად ადგილობრივი კომპანიების ჩართულობით (ქვეკონტრაქტორები) და მათი შემოსავლების ზრდით. აგრეთვე დადებითად მოქმედებს უცხოური ინვესტიციების მოცულობა და სოციალურ ინფრასტრუქტურაზე გაწეული ინვესტიციები.

7. ჩატარებულია ენერგიაშემცველების მაგისტრალური მილსადენებით და სარკინიგზო გადაზიდვების შედარებითი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების ანალიზი, რომელმაც დაადასტურა პირველის უპირატესობა მეორესთან შედარებით.

8. შემოთავაზებულია კეინსის მულტიპლიკატორის ეფექტის მოდელი, რომლის მიხედვითაც ეკონომიკაში ამა თუ იმ პოლიტიკის გავლენის შესასწავლად ძირითადად აკვირდებიან ერთობლივი მოთხოვნის ცვლილებას, შესაბამისად მასზე ეკონომიკური გავლენის კვლევისათვის ხშირად გამოიყენება ერთობლივი მოთხოვნის მულტიპლიკატორი. გამოთვლების შედეგად შეგვიძლია დავასკვნად, რომ ბოლო ხუთი წლის განმავლობაში მილსადენებით ტრანსპორტირებას საქართველოსთვის მოქონდა ყოველწლიურად ნახევარი მილიარდი ლარი საშუალოდ, ხოლო ჯამობრივი მაჩვენებლით 5 წელიწადში 2,4 მლრდ. ლარი შეადგინა. კვლევის შედეგად კი შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მთლიანად ეკონომიკის 1,9%-ქმნის მილსადენებით ტრანსპორტირება საქართველოში.

9. შემოთავაზებულია ენერგეტიკული ბალანსის სრულყოფის წინადადებები როგორც ქვეყნის, ისე რეგიონულ ჭრილში და ა.შ.

10. განსაზღვრულია საქართველოში ენერგოტრანზიტის სამომავლო პერსპექტივები ევროკავშირთან ინტეგრაციისა და გარემოზე ზემოქმედების მოთხოვნათა კონტექსტში.

დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებული შრომები

1. ცისკარიძე დ. მაგისტრალური მილსადენებით ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის ტრანზიტის როლი და გავლენა საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაზე. „ენერჯია“ სამეცნიერო-ტექნიკური რეფერირებადი ჟურნალი 1(85)/2018 თბილისი, გვ. 5-13;
2. ცისკარიძე დ., გეგეშიძე ე. მაგისტრალური მილსადენებით ენერჯიტრანზიტის გავლენა საქართველოს ეკონომიკაზე კეინსის მულტიპლიკატორის ეფექტის მიხედვით. „საქართველოს საინჟინრო სიახლენი“ No.4 (Vol. 84), თბილისი 2017, გვ. 25-31;
3. ცისკარიძე დ. მაგისტრალური მილსადენებით ტრანზიტის როლის და გავლენის დადგენა საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაზე კორელაციის მოდელის საშუალებით. მეცნიერება და ცხოვრება №1(17) თბილისი 2018, გვ. 73-79.
3. ჩომახიძე დ., ცისკარიძე დ., ცხაკაია ქ. ტრანსპორტირების დროს ელექტროენერჯის დანაკარგების დონე და დინამიკა საქართველოს განაწილებულ კომპანიებში. III ქართულ-პოლონური საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია - „სატრანსპორტო ხიდი ევროპა-აზია“ შრომები. ქუთაისი, 2017, გვ. 250-254 ;

Resume

Georgia with its geopolitical location has been formed as an important knot for the transit routes. As a corridor connecting Europe and Asia it has tremendous potential to increase its role in the implementation of East-West and North-South transit projects. Effective use of the geopolitical location defines the country's political security, energetic independence, competitive advantage and social-economic development.

The thesis includes introduction, three chapters, summary and bibliography.

The introduction includes general review of thesis and a review of the role and importance of the energy transit in Georgia, which is largely due to geopolitical location. Methodologic and theoretic basics of the study are described and scientific novelty of the thesis and purpose of the study are justified, study objects and scientific elaboration and research level of the problem are presented.

Chapter I- review of regional energy transit markets and retrospective development of the energy transit with the major pipelines are presented.

The regional energy markets are covered by South Caucasus, Black Sea basin and Central Asia countries. The region is represented by large producers of natural gas and oil resources including Azerbaijan and other Caspian basin countries [1].

Abundant reserves of natural gas of Caspian region may become important basis for the safety growth of international energy market, however an isolated geographic position of the producing countries and absence of immediate link to the export sea ports or big energy resource consuming centers as well as the limited permeability and low efficiency of the existing transport infrastructure (part of which is 30 and even more years old) create significant obstacles for the effective realization of the export potential of the fields.

Chapter II- Georgian energy sector, in particular, its energy resources and balance are reviewed. It is noted that our country is rich with various types of energy resources, however, their quantity, except for large amount of the hydro resources, is rather limited. Out of the natural resources, basically, just explored reserves of coal can be widely produced and utilized under certain conditions. Explored reserves of oil and gas as well as peat and thermal waters are rather limited.

Significant part of this chapter is dedicated to evaluation of current condition of the energy transit via main oil and gas pipelines running through Georgia, particularly to their impact on the country's social and economic development.

It should be noted that transit of energy via main pipelines has incredible social and economic importance for our country (see table). Directly with cash income Georgia gets natural gas in kind at an optional and additionally preferential price. Most valuable thing is that the country satisfies its significant share of gas consumption significantly increasing the potential of fuel and energy resources, and this together with renewable energy resources can be considered as the

novelty and perspective. Institutional arrangement, management and financial situation of gas sector infrastructure have respectively improved.

The main value of thesis is the study as a result of which the role and impact of the energy transit via main pipelines on the social and economic development were estimated using economic and mathematical models and quantitative (i.e. shown in figures) outcome of the impact was obtained.

Chapter III—perspectives and expectations of the development of the energy transit through the main pipelines are presented. Several issues such as the country's energy security and transit policy; energy law of Georgia and aspects of its harmonization with the relevant European Union law; impact of the energy transit via main pipelines on the environment and social situation and impact effects are reviewed as well.

The transit is one of the main directions of Georgia's energy policy. The purpose of the energy policy of Georgia is the improvement of the country's energy security ensuring an implementation of the national interests by constant supply of sufficient high quality various types of energy at an acceptable price. Elaboration and implementation of the energy policy is the important precondition for economic development and for the achievement of the strategic goals set in the energy sector.

Necessity of the assessment of impact of the main pipelines on natural and social environment and if necessary, planning and implementation of relevant remediation measures are specified in the legislation of various countries including Georgia. All the possible project related positive and negative impacts on natural and social environment should be defined and evaluated;

Conclusion where it is assumed that one of the priorities of Georgian Power Engineering is the transit through the pipelines is provided at end of the thesis.

There has been no thesis defended from this viewpoint in Georgia before. It is desired that more attention is paid to the energy transit and its impact on the country's social and economic development, as to strategically important direction, and have more people involved in the more in-depth study of this topic. We do hope that there will be much more work conducted in this direction in future and this thesis will undoubtedly play its positive role in this matter.