

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ვალერიან შარიქაძე

ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის ეკონომიკური
ეფექტიანობის დასაბუთება საბაზრო ეკონომიკის პირობებში

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი

თბილისი

2016 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
სამშენებლო ფაკულტეტზე,
ჰიდროინჟინერიის დეპარტამენტი

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პროფესორი

ნოდარ კოდუა

რეცენზენტები: პროფესორი

მირიან ყალაბეგიშვილი

ტ.მ.კ.

თეიმურაზ ჭინჭარაული

დაცვა შედგება 2016 წლის „I“ ივლისის, 15 საათზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის
სადისერტაციო საბჭოს სხდომაზე, I კორპუსი, აუდიტორია 222^ა

მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში, ხოლო
ავტორეფერატის – ფაკულტეტის ვებ-გვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი

/დ. ტაბატაძე/

ნაშრომის საერთო დახასიათება

თემის აქტუალობა

ვინაიდან საქართველოს მდიდარი ბუნებრივი ჰიდროენერგეტიკული რესურსი გააჩნია, ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ქვეყნის ეკონომიკის მდგრადობისა და მომავალი განვითარების საქმეში. ახალი მძლავრი ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობამ და ელექტროენერგეტიკის მომავალმა განვითარებამ საქართველო შესაძლოა ერთ-ერთ მსხვილ ექსპორტიორ ქვეყანად გადააქციოს ელექტროენერჯის გაყიდვის მხრივ, აღნიშნულიდან გამომდინარე ახალი სიმძლავრეების შეყვანა ელექტროენერგეტიკულ სისტემაში ჰიდროენერგორესურსების ათვისების გზით დიდ მნიშვნელობას იძენს ქვეყნის განვითარების საკითხში.

პრობლემის გადაჭრას სჭირდება ისეთი მიმზიდველი საინვესტიციო პროექტების შედგენა, რომელიც უზრუნველყოფს ინვესტორის მიერ საექსპლუატაციო პერიოდის განმავლობაში თანხის ამოღებას სათანადო დივიდენდით და ასევე გაითვალისწინებს მომხმარებელთა ინტერესებს.

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში მიმზიდველი საინვესტიციო პროექტების შედგენისას აუცილებელია რამოდენიმე პირობის გათვალისწინება, რომელთა მხედველობაში მიუღებლობამ შესაძლოა ჰიდროელექტროსადგურის პროექტირების შედგენის შეუძლებლობამდე მიგვიყვანოს.

განვითარებული ეკონომიკის მქონე ქვეყნებში ჰიდროელექტროსადგურების ეკონომიკური ეფექტიანობის დადგენის სხვადასხვა კრიტერიუმები არსებობს, რომელთა შესაბამისადაც ხორციელდება პროექტების შემუშავება და შემდგომში ქვეყნის ენერგეტიკული პოლიტიკის განვითარება და დაგეგმვა. ასევე აღსანიშნავია, რომ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში არსებობს დიფერენცირებული ტარიფები, რომელიც აუცილებელი პირობაა ჰიდროელექტროსადგურის ეკონომიკური ეფექტურობის დადგენისა და ეკონომიკურად ეფექტური საინვესტიციო პროექტის შედგენისათვის. საქართველოში ამჟამად მოქმედი ტარიფები არ

არის დიფერენციალური და აღნიშნულიდან გამომდინარე ინვესტორი ხშირ შემთხვევაში ვერ მოახერხებს ჩადებული ინვესტიციის ამოღებას საექსპლუატაციო პერიოდში ან/და წარმოებული ელექტროენერჯის ტარიფი მიღებული იქნება იმდენად დიდი, რომ მომხმარებელი ვერ მოახერხებს აღნიშნული ტარიფის ფარგლებში ელექტროენერჯის შესყიდვას. მომხმარებელში შესაძლოა განხილული იქნეს წარმოებული ელექტროენერჯის ექსპორტირება მეზობელ ქვეყანაში შედარებით ძვირი ღირებულებით. სწორედ ამიტომ საჭიროა ძირეულად იქნას განხილული და შესწავლილი დიფერენციალური ტარიფების შემოღების აუცილებლობა. აუცილებელია შემუშავებული იქნას მეთოდოლოგია, რომლითაც შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა მცირე, საშუალო და მძლავრი ჰიდროელექტროსადგურის სიმძლავრის შერჩევა და ერთმანეთთან შედარება მათი ეკონომიკური ეფექტურობის მაჩვენებლის გამოყენებით.

გეგმიანი ეკონომიკის პირობებში ეკონომიკურად ეფექტურად იყო მიჩნეული ხუდონი ჰესი, ნამახვანი ჰესი, ტვიში ჰესი, ჟონეთი ჰესი, რომელთა ნაგებობებისა და ჰიდრომექანიკური მოწყობილობების ზომები დადგენილი იყო შედარებითი ეკონომიკური ეფექტიანობის კრიტერიუმების გამოყენებით. საბაზრო ეკონომიკის პირობებში აღნიშნული მიდგომით ჰიდროელექტროსადგურების ეკონომიკური ეფექტიანობის დასაბუთება შეუძლებელია, რაც შესაბამისად ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ხელისშემშლელ პირობას წარმოადგენს ინვესტიციის მოზიდვის გზით ახალი ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობისათვის. ამ ობიექტების როგორც ენერგეტიკული ასევე ეკონომიკური პარამეტრები მოითხოვს გადაანგარიშებას საბაზრო ეკონომიკის კრიტერიუმების გამოყენებით. გადაანგარიშების აუცილებლობა განპირობებულია იმითაც, რომ ამ სადგურების სიმძლავრე და სხვა ენერგეტიკული პარამეტრები დადგენილი იყო ამიერკავკასიის ენერგეტიკულ სისტემაში დეფიციტის დაფარვის პირობიდან გამომდინარე მაშინ, როდესაც ამჟამად ჩამოყალიბებულია საქართველოს დამოუკიდებელი ელექტროენერგეტიკული სისტემა და მისი რეჟიმული მოთხოვნები არსებითად სხვაგვარია.

დღევანდელი მდგომარეობის გათვალისწინებით შესაძლებელია ითქვას, რომ საქართველოში არ ხორციელდება საბაზრო ეკონომიკის კრიტერიუმების გათვალისწინებით, ჰესების ისეთი საინვესტიციო პროექტების შედგენა, რომელიც მიმზიდველი იქნება ინვესტორისთვის. აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიქმნა აუცილებლობა იმისა, რომ შეგვესრულებინა კვლევები ჰიდროელექტროსადგურების ეკონომიკური ეფექტიანობის დასადგენი კრიტერიუმების შესარჩევად და ინვესტორისათვის გასაგები ბიზნესგეგმის შესადგენად.

სადოქტორო ნაშრომი ეხება სწორედ ასეთი პრობლემების შესწავლას საქართველოში, და მისი განვითარებით ისეთი საინვესტიციო პროექტების შექმნას, რომლებიც უზრუნველყოფს ინვესტიციების მოზიდვას განვითარებული ეკონომიკის მქონე ქვეყნებიდან.

ნაშრომის მიზანია

საქართველოში საინვესტიციო პროექტების შემუშავება ხორციელდებოდა განვითარებული ეკონომიკის მქონე ქვეყნებში არსებული ეკონომიკური ეფექტიანობის დადგენის კრიტერიუმების გათვალისწინებით და ჩამოყალიბდეს საქართველოში საინვესტიციო პროექტების შემუშავების ისეთი მიდგომა რომელიც პასუხობს საბაზრო მოთხოვნებს. ასევე ერთ-ერთ უმთავრეს მიზანს წარმოადგენს შემოღებულ იქნეს საქართველოში ელექტროენერჯის დიფერენცირებული ტარიფები, რაც ინვესტორს მიცემს საშუალებას დააბალანსოს მის მიერ ინვესტიციის სახით ელექტროენერჯის წარმოების მიზნით გაღებული დანახარჯები საინვესტიციო პერიოდის განმავლობაში. კვლევის ამოცანაა ძირეული კვლევის შედეგებით მიღებული გაანგარიშებების საფუძველზე შედგენილი პროგრამის საშუალებით, შესაძლებელი გახდეს ჰიდროელექტროსადგურების პროექტირების სტადიაზე განხილული სხვადასხვა შერჩეული სიმძლავრიდან ეკონომიკურად-ეფექტური და ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევა, რომელიც უზრუნველყოფს წარმოებული ელექტროენერჯის ყველაზე მისაღები ტარიფის მიღებას და დამტკიცებას.

კვლევის მეთოდები

სადოქტოროზე მუშაობის დროს გამოყენებულია ჩადებული კაპიტალის სუფთა მიმდინარე ღირებულებით შეფასების მეთოდი. ეს მეთოდი ინგლისურენოვან ლიტერატურაში იწოდება NPV (Net present value-ს) მეთოდად. მისი დახვეწა და პრაქტიკული გამოყენება ჰიდროელექტროსადგურების პროექტირების სტადიაზე წარმოადგენს მეტად აქტუალურ საკითხს, რადგანაც იგი მნიშვნელოვნად შეუწეობს ხელს ინვესტორების მოზიდვას საქართველოში არსებული ჰიდროენერგეტიკული რესურსების სწრაფი ათვისების მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

მეცნიერული სიახლე

აღნიშნულისთვის შედგენილი იქნა კომპიუტერული პროგრამა, რომელიც გაუმარტივებს ინვესტორს შედარებით ეკონომიკურად - ეფექტური პროექტის შერჩევას. ასევე, ვინაიდან ელექტროენერგია წარმოადგენს აუცილებელი მოხმარების საქონელს კვლევის ამოცანაა საქართველოში პოტენციურად ასაშენებელი ჰიდროელექტროსადგურებთან მოხდეს ისეთი პროექტების შერჩევა, რომელიც მისაღები იქნება საქართველოში არსებული მომხმარებლისთვის და არ მოახდენს მომავალში წარმოებული ელექტროენერგიის ტარიფების სწრაფ ზრდას.

მიღებული შედეგების პრაქტიკული გამოყენება

მიღებული შედეგებით შესაძლოა ვიხელმძღვანელოთ ჰიდროენერგეტიკული მშენებლობის დასაბუთების დროს. ჰიდროელექტროსადგურის პროექტირების სტადიაზე აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს ის პირობები, რომელიც დაარწმუნებს ინვესტორს რომ შესაძლებელია საინვესტიციო დაფინანსების პერიოდში მან მოახერხოს მშენებლობაში დაბანდებული მატერიალური და არამატერიალური კაპიტალის სრული ამოღება სათანადო ნამატით. უნდა აღინიშნოს რომ ჰესი ეკონომიკურად ეფექტიანია მხოლოდ მაშინ და ინვესტორი მის მშენებლობას მხოლოდ მაშინ დააფინანსებს თუ ნაწარმოები საქონლის ღირებულება

გრძელვადიან პერსპექტივაში არ აღემატება გრძელვადიან ზღვრულ ღირებულებას. გრძელვადიანი ზღვრული ღირებულების დადგენა უნდა განხორციელდეს სპეციალური გამოკვლევების საფუძველზე. საქართველოში ჰიდროელექტროსადგურების პროექტირება უნდა ხორციელდებოდეს განვითარებული ეკონომიკის მქონე ქვეყნებში აპრობირებული და მიღებული ეკონომიკური ეფექტიანობის კრიტერიუმების გამოყენებით.

ნაშრომის აპრობაცია და გამოქვეყნებული პუბლიკაციები

სადოქტორო ნაშრომის, როგორც ცალკეული ისე ძირითადი შედეგები მოხსენებული იქნა სადისერტაციო პროგრამით გათვალისწინებულ ორ სემინარზე და წინასადოქტორო დაცვაზე. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სტუდენტთა ღია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციებზე. გარდა ამისა სადოქტორო ნაშრომის მასალების მიხედვით გამოქვეყნებულია სამი სამეცნიერო ნაშრომი.

ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა

სადოქტორო ნაშრომი შედგება შესავლის, სამი თავის, დასკვნის, გამოყენებული ლიტერატურის 17 დასახელების ნუსხისგან. ტექსტის საერთო მოცულობა 123 გვერდია.

ნაშრომის შინაარსი

შესავალში მოცემულია ნაშრომის საერთო დახასიათება, დასაბუთებული პრობლემის აქტუალობა, სამუშაოს მიზანი და კვლევის მეთოდები, მეცნიერული სიახლე, პრაქტიკული ღირებულება და შედეგების რეალიზაცია, მეცნიერული დასკვნების და რეკომენდაციების სარწმუნოების დასაბუთება, სამუშაოს აპრობაცია, ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა.

პირველ თავში განხილულია საბაზრო ეკონომიკის პირობებში პროექტირების სტადიაზე ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის

განვითარებისთვის საჭირო ეკონომიკური ეფექტიანობის კრიტერიუმების შესაბამისად განგარიშების აუცილებლობა საქართველოში.

პირველი თავის §1.1-ში განხილულია ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის ეფექტურობის დასაბუთების მეთოდები გეგმიური და საბაზრო ეკონომიკის პირობებში. გეგმიური ეკონომიკის პირობებში საქართველოს ჰიდროენერგეტიკული განვითარება დამოკიდებული იყო საბჭოთა კავშირის ცენტრალიზებულ ბიუჯეტზე, ხოლო ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის ეკონომიკური ეფექტიანობის დადგენა ხორციელდებოდა ენერგეტიკული ობიექტების ეკონომიკური ეფექტიანობის მაჩვენებელი კრიტერიუმით, რომელიც განისაზღვრებოდა მინიმალური დაყვანილი დანახარჯების ფორმულებით:

$$3 = \xi K + H$$

სადაც:

$\xi = 0.12$ – კაპიტალდაბანდების ეკონომიკური ეფექტიანობის ნორმატიული კოეფიციენტი წარმოადგენდა;

K – გაწეული კაპიტალდაბანდება;

H – საშუალოწლიური საექსპლუატაციო დანახარჯები.

ასევე აღსანიშნავია, რომ გეგმიანი ეკონომიკის პირობებში ეკონომიკურად ეფექტურად იყო მიჩნეული ხუდონი ჰესი, ნამახვანი ჰესი, ტვიში ჰესი, ჟონეთი ჰესი, რომელთა ნაგებობებისა და ჰიდრომექანიკური მოწყობილობების ზომები დადგენილი იყო შედარებითი ეკონომიკური ეფექტიანობის კრიტერიუმების გამოყენებით. საბაზრო ეკონომიკის პირობებში აღნიშნული მიდგომით ჰიდროელექტროსადგურების ეკონომიკური ეფექტიანობის დასაბუთება შეუძლებელია, რაც შესაბამისად ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ხელისშემშლელ პირობას წარმოადგენს ინვესტიციის მოზიდვას გზით ახალი ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობისათვის. ამ ობიექტების როგორც ენერგეტიკული ასევე ეკონომიკური პარამეტრები მოითხოვს გადაანგარიშებას საბაზრო ეკონომიკის კრიტერიუმების გამოყენებით. გადაანგარიშების აუცილებლობა განპირობებულია იმითაც, რომ ამ სადგურების სიმძალურე

და სხვა ენერგეტიკული პარამეტრები დადგენილი იყო ამიერკავკასიის ენერგეტიკულ სისტემაში დეფიციტის დაფარვის პირობიდან გამომდინარე მაშინ, როდესაც ამჟამად ჩამოყალიბებულია საქართველოს დამოუკიდებელი ელექტროენერგეტიკული სისტემა და მისი რეჟიმული მოთხოვნები არსებითად სხვაგვარია.

პირველი თავის §12-ში განხილულია ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის, ენერგოდამოუკიდებლობისა და საიმედოობის უზრუნველყოფის აუცილებლობა საქართველოში.

ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა და ახალი სიმძლავრეების საქართველოს ელექტროენერგეტიკულ სისტემაში შეყვანა მეტად მნიშვნელოვანი საკითხია ქვეყნის არა მარტო ენერგეტიკული არამედ მთლიანად ქვეყნის ეკონომიკური განვითარებისათვის. ქვეყნის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობა პირდაპირ არის დაკავშირებული ქვეყნის ეკონომიკურ და პოლიტიკურ სიძლიერეზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე ცხადია, რომ ახალი ინვესტიციების მოძიება განვითარებული ეკონომიკის მქონე ქვეყნებიდან მნიშვნელოვან ფუნქციას იძენს ქვეყნის განვითარების გზაზე.

როგორც ვიცით, ელექტროენერჯის შეუფერხებლად მიწოდებისათვის აუცილებელია ენერგოსისტემაში გვქონდეს სარემონტო და ოპერატიული რეზერვები. ეს უკანასკნელი კი შედგება საავარიო და დატვირთვითი რეზერვებისაგან. უნდა აღვნიშნოთ, რომ ბევრ ქვეყანაში იყენებენ რეზერვების კლასიფიკაციას ფუნქციონალური დანიშნულების მიხედვით. ასეთი კლასიფიკაციის დროს გამოყოფენ მინიმუმ სამი რიგის რეზერვებს.

როგორც ცნობილია, ენერგოსისტემისათვის ახალი სიმძლავრეების დამატების საკითხი ისმის მხოლოდ მაშინ, როდესაც მას არ შესწევს პიკური დატვირთვის დაფარვის უნარი. წინააღმდეგ შემთხვევაში ბაზისური სიმძლავრეების დეფიციტის დაფარვა შესაძლებელია დატვირთვის მართვის მეთოდების გამოყენებით.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ როდესაც დატვირთვის მოთხოვნილი სიმძლავრე მეტია, ვიდრე მაგენერირებელი ობიექტების ჯამური სიმძლავრე, მოხდება მომხმარებლების გათიშვა ენერგოსისტემიდან. ამ შემთხვევაში ადგილი

აქვს არასაიმედო მიწოდებას, რა თქმა უნდა, მიწოდების შეწყვეტა ხასიათდება დროის გარკვეული ხანგრძლივობით და ამიტომ საიმედოობის დონეს აფასებენ იმ ინტერვალების ხვდომილებების ალბათობებით, რომლის განმავლობაშიც მომხმარებელს არ მოეწოდებოდა ელექტროენერგია.

პირველი თავის §1.3-ში განხილულია ჰიდროენერგეტიკული მშენებლობის დასაბუთების ეკონომიკური საფუძვლები საბაზრო ეკონომიკის პირობებში. ჰიდროენერგეტიკული მშენებლობის დასაბუთება საბაზრო ეკონომიკის პირობებში გამოიხატება ნაწარმოები ელექტროენერჯის 1 კვტსთ-ის ღირებულების მომხმარებელთა მსყიდველობით უნარიანობამდე დაყვანით. ცნობილია, რომ საქართველოში ამჟამად მოსახლეობის მსყიდველობითუნარიანობა ევროპის ბევრი ქვეყნის მოსახლეობასთან შედარებით გაცილებით დაბალია აქ დასაქმებული მოსახლეობის ხელფასების სიმცირის გამო. მაგრამ ჰიდროენერგეტიკული რესურსების ათვისების დონე საქართველოში გაცილებით მცირეა ევროპის ქვეყნებში ამჟამად არსებულ ათვისების დონესთან შედარებით. ასე მაგალითად, საქართველოში ამჟამად არსებული ჰიდროენერგეტიკული რესურსების მხოლოდ 13 %-მდეა ათვისებული მაშინ როდესაც ევროპის ქვეყნებში ამ რესურსების ათვისების დონემ გადააჭარბა 90%-ს. ასეთი მდგომარეობა საშუალებას იძლევა შევარჩიოთ მდინარეების ისეთი უბნები სადაც არსებობს ვიწრო კანიონი კლდოვანი გრუნტით და უბანზე საკმაოდ დიდი ქანობით, რომლის პირობებშიც შესაძლებელია დიდი წნევების მოპოვება ამ უბანზე და შესაბამისად დიდი სიმძლავრეების მიღება, რაც ჰიდროელექტროსადგურზე გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობას იმდენად გაზრდის, რომ ნაწარმოები კვტსთ-ის ღირებულება დაყვანილი იქნეს მომხმარებელთა მსყიდველობითუნარიანობის დონეზე. ასეთი ჰიდროელექტროსადგურის ტიპიურ მაგალითს წარმოადგენს ხუდონ ჰესი, რომლის მშენებლობაც დაწყებული იყო საქართველოში სოციალისტური წყობილების პერიოდში. დახარჯული იქნა 130 მლნ.

დოლარამდე თანხა, მაგრამ მშენებლობა შეწყდა საბჭოთა კავშირის დაშლის გამო, რადგანაც მაშინ დაფინანსება ისეთ კაპიტალტევადობიექტზე, როგორც ჰიდროელექტროსადგური იყო წარმოებდა საკავშირო ბიუჯეტიდან.

ამჟამად წილობრივი დაფინანსების პირობებში ხუდონჰესის დაფინანსება მიზანშეწონილია განხორციელდეს ინვესტორის (ე.ი. კერძო მეწარმის) და ბანკის სესხების გამოყენებით. ასეთ პირობებში ახალი ელექტროსადგურის ეკონომიკურ-ენერგეტიკული პარამეტრები უნდა შეირჩეს იმ პირობით, რომ, ამ ელექტროსადგურზე ნაწარმოები ელექტროენერგიის ღირებულება შეესაბამებოდეს მომხმარებელთა მსყიდველობით უნარიანობას. მშენებლობა დაწყებული ჰიდროელექტროსადგურის პარამეტრები გადაანგარიშებული უნდა იქნას იმ მოთხოვნათა გათვალისწინებით, რომ აქ ნაწარმოები ელექტროენერგიის ღირებულება პასუხობდეს მომხმარებელთა მსყიდველობით უნარიანობას. გეგმიური ეკონომიკის პირობებში ელექტროსადგურის ენერგეტიკული და კონსტრუქციული პარამეტრები განისაზღვრებოდა შედარებითი-ეკონომიკური ეფექტიანობის კრიტერიუმის გამოყენებით, რაც იმას გულისხმობდა, რომ ერთნაირი წლიური გამომუშავების თბოსადგურის და ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობაზე გაწეული ფინანსური დანახარჯები უნდა შედარებულიყო ერთმანეთთან და რომელიც უფრო იაფი იქნებოდა ის ელექტროსადგური მიიჩნეოდა ეკონომიკურად ეფექტიანად და მისი მშენებლობა დაფინანსდებოდა საკავშირო ბიუჯეტის მიერ.

ჩვენი მიზანია ვუჩვენოთ საბაზრო ეკონომიკის პირობებში როგორ წარმოებს ნაწარმოები ელექტროენერგიის კვტს-ის ღირებულების დადგენა როცა ცნობილია ელექტროსადგურის ენერგეტიკული და კონსტრუქციული პარამეტრები.

მეორე თავში განხილულია ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის ეკონომიკური საფუძვლები გეგმიანი ეკონომიკის პირობებში და მიღწეული შედეგები საქართველოში ჰესების პროექტირების სტადიაზე.

მეორე თავის §2.1-ში ჰესების პროექტირების სტადიაზე ნაშრომში წარმოდგენილი მიდგომის – საბაზრო ეკონომიკის ახალი პრინციპების

დანერგვის აუცილებლობის დასაბუთების თვალსაზრისით მიზანშეწონილია პირველ რიგში განვიხილოთ გეგმიანი ეკონომიკის პირობებში მიღებული ეკონომიკური ეფექტიანობის მეთოდი და ვუჩვენოთ მისი სუსტი მხარეები.

გეგმიანი ეკონომიკის პირობებში ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის პროექტირების დროს ეკონომიკური ანალიზის საფუძვლები დამყარებული იყო შედარებითი ეკონომიკური ეფექტიანობის კრიტერიუმების გამოყენებაზე. ამ კრიტერიუმის გამოყენებას წინ უძღოდა ჰიდროელექტროსადგურების განხორციელების შესაძლო ვარიანტების განხილვა, რომელიც მოიცავდა რამოდენიმე განსხვავებული კაშხლისა და ელექტრომექანიკური მოწყობილობების ზომების შერჩევას და გამომდინარე აქედან საპროექტო ჰიდროელექტროსადგურის სხვადასხვა სიმძლავრის შერჩევას. შესაძლებელია გამოყენებული ყოფილიყო როგორც კაშხლიანი ასევე დერივაციული სქემა, რომელთა გადაწყვეტის დროს თავის მხრივ გამოყენებული იქნებოდა სხვადასხვა სახის სადერივაციო მილსადენები, სხვადასხვა ზომის კაშხლები, გვირაბები, არხები, წყალსაგდებები და მათი განთავსების განსხვავებული ვარიანტები. ნებისმიერი სქემის შერჩევის დროს აუცილებელი იყო ისეთი საინჟინრო გადაწყვეტილების მოძებნა, რომელიც უზრუნველყოფდა ელექტრომექანიკური და სხვა ჰიდროტექნიკური მოწყობილობების საიმედოობას და იმავდროულად უზრუნველყოფდა სახალხო მეურნეობების ეკონომიკურ რენტაბელობას, ერთ-ერთი ეკონომიკური პარამეტრი, რომელიც მიუთითებდა ჰესის ეკონომიკურ ეფექტიანობას წარმოდგენილი იყო ელექტროენერჯის გასადებით მიღებული მოგების სახით:

$\Pi = D \cdot H$ მან/წელ, სადაც

D – წლიური შემოსავალია,

H – წლიური საექსპლუატაციო დანახარჯებია

ამ გამოსახულების გამოყენებით განისაზღვრებოდა ფარდობითი მოგება

$$\frac{\text{მოგება}}{K} = \frac{D - H}{K} = \frac{\Pi}{K} = P$$

K – ჰესის მშენებლობაში ჩადებული კაპიტალია ელექტრომექანიკური მოწყობილობების გათვალისწინებით;

ამ ფორმულებში ჩანს, რომ ჰესის რენტაბელობა იზრდება D – სიდიდის გაზრდისა და H და K – სიდიდეების შემცირების პირობებში. ფარდობითი რენტაბელობის კოეფიციენტი არ უნდა ყოფილიყო ნორმატივით განსაზღვრულ P კოეფიციენტზე დიდი, რომელიც თავის მხრივ უზრუნველყოფდა წარმოების მომავალ გაფართოებას და განვითარებას.

აღნიშნული მიდგომა იძლეოდა იმის შესაძლებლობას, რომ განსაზღვრული ყოფილიყო დასაპროექტებელი ჰიდროელექტროსადგურის ეკონომიკური ეფექტურობა სხვადასხვა ვარიანტებისათვის და ასევე მომხდარიყო სხვადასხვა საპროექტო ჰესის შედარება ერთმანეთთან ფარდობითი რენტაბელობის მიხედვით.

მეორე თავის §2.2-ში განხილულია საჭირო კაპიტალდაბანდების გაანგარიშება. სახარჯთაღრიცხვო გაანგარიშებები წარმოადგენს ფინანსირების დადგენის წინაპირობას, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\Phi = W_i a_i$$

სადაც W_i – სხვადასხვა შესასრულებელ სამუშაოთა მოცულობაა;

a_i – შესასრულებელ სამუშაოთა ერთეულის სრული კუთრი დანახარჯებია;

კაპიტალდაბანდების შეფასების დროს გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ სამუშაოთა დასრულების შემდგომ რიგ მშენებლობაში არასრულად გამოყენებული მექანიზმები (ნარჩენი მასალა და მანქანა მექანიზმები) საცხოვრებელი თუ სხვადასხვა საზოგადოებრივი შენობები, დროებითი ნაგებობები საწყობები, ასევე სატრანსპორტო საშუალებები და გზები უნდა გადაეცეს სახელმწიფოს ან სხვა მესაკუთრეს, რის გამოც კაპიტალდაბანდება გამოითვლება ფორმულით:

$$K = \Phi - B,$$

სადაც B დასაბრუნებელი თანხებია

მეორე თავის §2.3-ში განხილულია საექსპლუატაციო დანახარჯების განსაზღვრის მეთოდები. საექსპლუატაციო დანახარჯებში გათვალისწინებულია როგორც შრომითი ასევე მატერიალური ხარჯი. მისი სიდიდე განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$И = П + Q + M + P^T + P^K + A + И_{\text{დამ}}$$

სადაც

П – ყოველწლიური დანახარჯებია, მომსახურე პერსონალზე, სადაც ასევე განსაზღვრული ხელფასის, მივლინებების, პრემიების და დაზღვევის თანხები (როგორც წესი აღნიშნული სიდიდე აღებულია გასაშუალოებული ხელფასის და სხვა ხარჯების მიხედვით);

Q – დაცვასთან და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული დანახარჯებია, როგორც წესი ეს დანახარჯები არც თუ ისე დიდია;

M – ექსპლუატაციის პერიოდში საჭირო მატერიალური საშუალებების შექმნა-შენახვისათვის გაღებული დანახარჯებია;

P^T – მიმდინარე სარემონტო სამუშაოებისთვის საჭირო საშუალო დანახარჯებია;

P^K – კაპიტალური რემონტის ჩასატარებლად საჭირო დანახარჯებია;

A – საამორტიზაციო დანახარჯებია;

И_{დამ} – სხვა გაუთვალისწინებელი დამატებითი დანახარჯებია.

აღნიშნული დანახარჯები არის საორიენტაციო და შესაძლოა ის ექსპლუატაციის პერიოდში შეიცვალოს გამომდინარე იქიდან თუ როგორ მოხდება მომსახურე პერსონალის რაოდენობის გაზრდა ან შემცირება, მიმდინარე და კაპიტალური რემონტის გაზრდა ან შემცირება, ასევე ხელფასების მომატება ან შემცირება და სხვა.

მეორე თავის §2.4-ში განხილულია ერთნაირი ენერგეტიკული მახასიათებლების მქონე ელექტროსადგურების ეკონომიკური ეფექტიანობის დადგენის პირობები და მათი ეკონომიკური მაჩვენებლების ურთიერთშედარება გეგმიური ეკონომიკის პირობებში. იმ შემთხვევებში, როდესაც ხდება ისეთი ენერგეტიკული ობიექტების შედარება, რომელთა

სიმძლავრე და გამომუშავებული ელექტროენერჯის ოდენობა არის თანაბარი, ეკონომიკური ეფექტურობის დადგენა ხერხდებოდა მარტივი ეკონომიკური გაანგარიშებების საფუძველზე. განხილულია კაშხალთან მდებარე ჰიდროელექტროსადგურები სხვადასხვა კაშხლის ტიპის გამოყენებით, რომელთა სიმაღლე და სტატიკური დაწნევა თანაბარია ($H_2=H_1$). სქემატური და ტექნიკური გადაწყვეტილებების ცვლილება არ იწვევს ჰესის სიმძლავრის და გამომუშავების შეცვლას. ამ პირობებში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭებოდა K – კაპიტალდაბანდებისა და I – საექსპლუატაციო დანახარჯების ცვლილებას. შესაძლებელი იყო ტექნიკური გადაწყვეტილების ცვლილებას გამოეწვია ისეთი შემთხვევა, როდესაც $K_1 > K_2$, ხოლო $I_1 < I_2$. ამ გარემოებებში საჭირო გახდებოდა დამატებითი გაანგარიშებების წარმოება. ჰიდროელექტროსადგურის ეფექტურობა დგინდებოდა შედარებითი ეკონომიკური ეფექტურობის მეთოდით, როდესაც ხდებოდა ჰიდროელექტროსადგურის და თბოელექტროსადგურის შედარება. ამ შემთხვევაში შესაძლოა ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობისათვის საჭირო კაპიტალდაბანდება ყოფილიყო უფრო მეტი, მაგრამ საექსპლუატაციო დანახარჯები თბოელექტროსადგურს ჰქონოდა უფრო მეტი ვიდრე ჰიდროელექტროსადგურს. ასევე რთულია თბოელექტროსადგურის მართვა (დატვირთვა და გამორთვა), რაც ჰესის შემთხვევაში უფრო მარტივად არის შესაძლებელი. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე თბოელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯია შესაძლებელია ჯდებოდეს უფრო ძვირი. განიხილებოდა აგრეთვე გარემოზე ზემოქმედების ფაქტორები და სხვა სამეურნეო დანიშნულებით ზემოაღნიშნული სადგურების შედარების პირობები.

მეორე თავის §2.5-ში განხილულია გეგმიური ეკონომიკის პირობებში ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობისათვის განსახორციელებელი კაპიტალდაბანდების ეკონომიკური კვლევისა და საბაზრო ეკონომიკის პირობებში საჭირო ეკონომიკური კვლევის ერთმანეთთან შედარება

ცნობილია, რომ ჰიდროელექტროსადგური წარმოადგენს ელექტროენერგეტიკულ საწარმოს, რომლის ძირითადი მაჩვენებლებია წლიური გამომუშავება 3 კვტ.სთ/წლ. და დადგმული სიმძლავრე N_{დადგმ.} კვტ. აღნიშნული მაჩვენებლებით ის მიეწოდება ენერგოსისტემას და გამოიყენება განსხვავებული მოთხოვნილებებისათვის – მსუბუქი მრეწველობისათვის, ტრანსპორტირებისათვის, სოფლისა და კომუნალური მეურნეობისათვის და სხვა დანიშნულებისათვის. აღნიშნული მოთხოვნილებებიდან გამომდინარე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის ერთ-ერთი ძირითადი მოთხოვნაა მისი ეკონომიკური ეფექტიანობის დასაბუთება. ჰესების პროექტირებისა და მათი ტექნიკური მოწყობის შერჩევის დროს დიდი ყურადღება ეთმობა მის ეკონომიკურ მახასიათებლებს, რომლის დროსაც შეირჩევა ეკონომიკურად უფრო მეტად მისაღები და ეფექტიანი ვარიანტი.

ჰესების უმეტესი ნაწილი წარმოადგენს კომპლექსური დანიშნულების ობიექტს, რომლებიც გარდა ელექტროენერჯის გამომუშავებისა გამოიყენება სხვა სამეურნეო დანიშნულებებით.

ჰესის მშენებლობის ეკონომიკური-ეფექტიანობის ზუსტი დასაბუთებისას ძირითადი მნიშვნელობა ენიჭებოდა ორ ფაქტორს:

1. ჰიდრორესურსებით სხვა ენერგორესურსების ჩანაცვლებას, რაც გამოიხატება ყოველდღიური ცხოვრებისათვის საჭირო საწვავის წილის (დანახარჯების) შემცირებაში და
2. შრომითი რესურსების ეკონომიას, რაც გამოიხატება საჭირო შრომითი დანახარჯების შემცირებაში.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ეკონომიკური ეფექტიანობის დასაბუთების მიზნით პირველ რიგში რეკომენდებული იყო კაპიტალდაბანდების საერთო (სრული) ეკონომიკური ეფექტურობის დადგენის მეთოდი და შედარებითი ეკონომიკური ეფექტიანობის მეთოდი.

მეთოდე თავის §2.6-ში განხილულია საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლა და კვლევის პირველი შედეგები. ჰიდროელექტროსადგურის ეკონომიკური ეფექტიანობის მაჩვენებელი კრიტერიუმების დადგენის და საინვესტიციო პროექტების აღნიშნული კუთხით კვლევის პირველი შედეგები პროფ. ნ.

კოდუას მიერ გამოქვეყნებულ იქნა 2002 წელს ჟურნალ „ენერჯიაში“. სადაც სტატიის თანაავტორები იყვნენ დ. მირცხულავა და მ. ნიკოლაიშვილი. ამ ნაშრომში ნაჩვენებია, რომ საბაზრო ეკონომიკაში გამოყენებული ინვესტიციის ეკონომიკური ეფექტიანობის მაჩვენებელ კრიტერიუმებს შორის უპირატესობა უნდა მიენიჭოს ჩადებული კაპიტალის სუფთა მიმდინარე ღირებულებით შეფასების მეთოდს. ეს მეთოდი ინგლისურენოვან ლიტერატურაში იწოდება NPV (Net present value-ს) მეთოდად. მისი დახვეწა და პრაქტიკული გამოყენება ჰიდროელექტროსადგურების პროექტირების სტადიაზე წარმოადგენს მეტად აქტუალურ საკითხს, რადგანაც იგი მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს ინვესტორების მოზიდვას საქართველოში არსებული ჰიდროენერგეტიკული რესურსების სწრაფი ათვისების მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

სუფთა მიმდინარე ღირებულების შეფასების მეთოდი ინგლისურენოვან ლიტერატურაში ასე ჩაიწერება

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CIF_t}{(1+R)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{COF_t}{(1+R)^t} \geq 0$$

სადაც:

T – ინვესტირებისა და ექსპლუატაციის პერიოდი

$\frac{CIF_t}{(1+R)^t}$ - t დროის განმავლობაში დისკონტირებული ფულადი

სახსრებით მიღებული შემოსავალი

$\frac{COF_t}{(1+R)^t}$ t დროისთვის გაწეული დისკონტირებული დანახარჯებია

ამ კრიტერიუმის გამოყენებას წინ უნდა უძღოდეს მშენებლობაში გამოყენებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობებისა და ჰიდრო და ელექტრომექანიკური მოწყობილობების ღირებულებათა განსაზღვრა გრძელვადიანი საშუალო ან ზღვრული დანახარჯებით.

დანახარჯების გაანგარიშების ასეთი მიდგომის გამოყენებაც სიახლეა. მას გამოიყენებენ დადგმული სიმძლავრის შერჩევის დროს, რომელიც

ინგლისურენოვან ლიტერატურაში იწოდება LMCC (სიმძლავრის გრძელვადიანი ზღვრული ღირებულება). მომავალში ჩვენს მიერ შედგენილი იქნება კომპიუტერული პროგრამა მისი პრაქტიკაში გამოსაყენებლად, კონკრეტული ობიექტების გაანგარიშებებისთვის და შედეგების ერთმანეთთან შედარებისთვის. გაანგარიშების ალგორითმში გათვალისწინებული უნდა იყოს საქართველოს საგადასახადო კოდექსში ამჟამად მოცემული ნორმატიული მოთხოვნები ამორტიზაციისა და მოგების განაკვეთების შესახებ.

მეორე თავის §2.7-ში განხილულია ელექტროენერჯის სამართლიანი ტარიფის დადგენის მეთოდები (დიფერენცირებული ტარიფები).

ჰიდროელექტროსადგურების ეკონომიკური ეფექტურობის დადგენისათვის საქართველოს ამჟამინდელი მდგომარეობიდან გამომდინარე არსებობს მრავალი ხელისშემშლელი პირობა. ერთ-ერთ ასეთ ხელისშემშლელ პირობას წარმოადგენს საქართველოში დიფერენცირებული ტარიფების არ არსებობა.

სამართლიანი ტარიფების არ არსებობის პირობებში შეუძლებელია, როგორც ინვესტიციის ეკონომიკური ეფექტურობის დადგენა, ასევე ინვესტორის მოზიდვაც. ტარიფი სამართლიანია, თუ ის დადგენილია იმ დანახარჯების მიხედვით, რომლებიც საჭიროა გაღებულ იქნეს მიწოდებული საქონლის წარმოება-მიწოდებისათვის პლუს გონივრული საპროცენტო განაკვეთი ინვესტირებულ კაპიტალზე.

საქართველოში ამჟამად მოქმედი ელექტროენერჯის ტარიფები არ არის სამართლიანი, რადგან ამ ტარიფით ზოგიერთი მომხმარებელი იხდის მეტს, ვიდრე საჭიროა იმ დანახარჯების ანაზღაურებისათვის, რომელიც გაღებულ იქნა მისთვის ელექტროენერჯის მისაწოდებლად, ზოგი კი პირიქით, იხდის ნაკლებს.

სემეკის აზრით ასეთ პირობებში მაინც ხერხდება დაბალანსება ელექტროენერგეტიკულ სისტემაში ელექტროენერჯის წარმოება-მიწოდებისათვის გაწეული დანახარჯებისა, ე.ი. თითქოს ასეთი მიდგომით არ ზარალდება მწარმოებელი, რადგან იგი აბალანსებს თავის

დანახარჯებს, არსებული ტარიფებით ამოღებული თანხით. გვეუბნება, რომ ეს შესაძლებელი იყოს, მაგრამ ამჯერად ჩვენს ამოცანას წარმოადგენს, ვაჩვენოთ ასეთ ვითარებაში საინვესტიციო პროექტების შემუშავების შეუძლებლობა.

საქმე იმაშია, რომ ამჟამად არსებულ პირობებში, როცა საქონლის რეალიზაციით ამოსაღები თანხა იანგარიშება, როგორც მრიცხველების მიერ აღრიცხული თვის განმავლობაში მოხმარებული ელექტროენერჯის ნამრავლი შესაბამის ტარიფზე, ვერ ხერხდება მიწოდებისათვის გაწეული დანახარჯის დაბალანსება, რადგან ელექტროენერჯის მიწოდება სადამოს პიკის საათებში, როცა მოთხოვნილება იზრდება ე.ი. 17-24 საათ-ის ინტერვალში პიკის საათებში ტარიფი გაცილებით უფრო ძვირია, ვიდრე დღე დამის სხვა საათებში. გაძვირება გამოწვეულია ამ ინტერვალში გენერაციის გაძვირებით, როგორც თბოსადგურებში ასევე ჰესებში.

აქედან გამომდინარე, საჭიროა ვიცოდეთ თვის განმავლობაში მოხმარებული ელექტროენერჯის რა ნაწილს მოიხმარს მომხმარებელი პიკის საათებში. ეს ნაწილი უნდა გავამრავლოთ იმ ტარიფზე, რომელიც ასახავს პიკის საათებში გენერაციისთვის გაწეულ დანახარჯებს. სწორედ ამ მიზნით ყველა განვითარებადი თუ განვითარებული საბაზრო ეკონომიკის მქონე ქვეყანაში ამჟამად მოქმედებს დიფერენცირებული ტარიფები.

მხოლოდ დიფერენცირებული ტარიფის მოქმედების პირობებშია შესაძლებელი ეკონომიკურად მისაღები დადგმული სიმძლავრის განსაზღვრა, რადგან ჰესზე სიმძლავრის გაზრდა მოხმარების პიკის საათებში მხოლოდ იმ დონემდეა შესაძლებელი, სანამ გაზრდილი დანახარჯების ამოღება მოხერხდება პიკში მოხმარებისათვის გადახდილი ტარიფებით. ასეთი ტარიფების დასაშვები ზღვრული მნიშვნელობა კი დადგენილ უნდა იქნეს ბაზარზე არსებულ მომხმარებელთა გადახდისუნარიანობით.

მეორე თავის §2.8-ში მოყვანილია ჰესის მშენებელობის საინვესტიციო პროექტების დაფინანსების საკითხები

საინვესტიციო პროექტის დაფინანსების რამდენიმე სქემა არსებობს, მაგრამ მათ შორის საუკეთესო ვარიანტის ამორჩევა უნდა მოხერხდეს იმ სპეციფიკის გათვალისწინებით, რომელიც გააჩნია კაპიტალტევად ჰიდროენერგეტიკულ მშენებლობას. უპირველეს ყოვლისა ეს სპეციფიკა მდგომარეობს იმაში, რომ საშუალო და შედარებით მძლავრი ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა მოითხოვს დიდი რაოდენობის კაპიტალდაბანდებას, რომლის უკუგების პერიოდიც საკმაოდ ხანგრძლივია. ამავე დროს ცნობილია, რომ სამშენებლო ობიექტზე ინვესტორი მხოლოდ მაშინ გააკეთებს ინვესტირებას, როცა იგი დარწმუნებული იქნება იმაში, რომ ამ ობიექტზე ნაწარმოები საქონლის ღირებულება არ აღემატება მომხმარებელთა მსყიდველობით უნარიანობას. ეს იმას ნიშნავს, რომ ასაშენებელ ჰესზე ნაწარმოები ელექტროენერჯის ღირებულება ტოლი ან ნაკლები უნდა იყოს, გრძელვადიანი პერიოდით განსაზღვრულ, ელექტროენერგეტიკულ სისტემაში გაერთიანებულ იმ ელექტროსადგურზე ნაწარმოები ელექტროენერჯის ღირებულებაზე, რომელზეც გენერირებული ელექტროენერჯის ტარიფი ყველაზე ძვირია.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე საჭიროა საშუალო და ასევე დიდი სიმძლავრის ჰესის საინვესტიციო პროექტის დაფინანსება განხორციელდეს ისეთი სქემით, რომელიც უზრუნველყოფს ნაწარმოები ელექტროენერჯის ღირებულების მინიმიზაციას.

ასეთი სქემის შესარჩევად მიზანშეწონილად მიგვაჩნია განვიხილოთ ის სქემები, რომლითაც ხერხდება დიდი ოდენობის კაპიტალის მობილიზება ხანგრძლივი პერიოდით ინვესტირებისათვის.

ყველაზე მარტივი სახის დაფინანსებას წარმოადგენს საკუთარი კაპიტალით საინვესტიციო პროექტის დაფინანსება. საშუალო და დიდი მასშტაბის პროექტირებისათვის ასეთი სახით დაფინანსება ვერ ხერხდება, რადგანაც დიდი ოდენობის კერძო თანხის გაღების შესაძლებლობა შესაბამისი დივიდენდის მიღებით შეუძლებელი ხდება. ამიტომ ასეთ დაფინანსება „ლევერიჯის გარეშე“ დაფინანსებად იწოდება და ჰიდროენერგეტიკულ მშენებლობებში შეიძლება გამოყენებულიქნეს მცირე ჰესების ე.ი. 13 მგვტ-მდე სიმძლავრის საინვესტიციო პროექტების

დასაფინანსებლად. საშუალო და მძლავრი ჰესების დასაფინანსებლად განვითარებული კაპიტალისტურ ქვეყნებში გამოიყენება აქციონერული დაფინანსება. მაგრამ საქართველოს პირობებში ასეთი დაფინანსების გამოყენება ჯერჯერობით და უახლეს მომავალშიც შეუძლებლად მიგვაჩნია. არსებობს ვენჩურული დაფინანსებაც, რომელსაც განახორციელებს ვენჩურული კომპანია. იგი წარმოადგენს შუამავალ კომპანიას კოლექტიურ ინვესტორსა და დასაფინანსებელ საწარმოს შორის, როცა პროექტის განხორციელების რისკის ფაქტორი დიდია. შესაბამისად, ვენჩურული კომპანია მიიღებს რაღაც ნაწილს ინვესტიციით მიღებული მოგებისა, ხოლო ძირითადი თანხა მოგებისა ნაწილდება საინვესტიციო პროექტის ინიციატორსა და ინვესტორებს შორის. ასეთი მიდგომის გამოყენება შეიძლება საშუალო სიმძლავრის ჰესის მშენებლობის პროექტის დაფინანსების პირობებში თუ რისკფაქტორის გამო მშენებლობის გაძვირება არ გაზრდის ელექტროენერჯის ტარიფს უფრო მეტად, ვიდრე ელექტროენერგეტიკულ სისტემაში მისი ზღვრული ღირებულებაა. სამწუხაროდ, საქართველოში ჯერჯერობით ვენჩურული კომპანიების შექმნისა და გამოყენების პრაქტიკა არ არსებობს.

მშენებლობის დაფინანსების ერთ-ერთ სახეს წარმოადგენს აგრეთვე დაკრედიტებით დაფინანსება. ეს იგივეა, რაც სესხით დაფინანსება, როცა ხდება გაღებული თანხის პროცენტთან ერთად მთლიანად დაბრუნება. მაგრამ სესხის გაცემა ხდება რაიმე ფასეულის დაგირევების საფუძველზე. დაფინანსების აღნიშნულ ხერხს განეკუთვნება ჰიპოთეკა, როცა ჩაიდება უძრავი ქონება, ნაგებობა, მიწა და სხვა ფასეული საქონელი. ასევე ხშირად გამოიყენება ლიზინგით დაფინანსება, რომელიც დაკრედიტების ერთ-ერთი სახეა საწარმოს ძირითადი ფონდების გასაზრდელად, მაგრამ ასეთ დაფინანსებას ჰიდროტექნიკურ მშენებლობაში აზრი აქვს მაშინ, როცა ელექტროენერჯის ტარიფის შემცირებაზე არ არის ორიენტაცია აღებული და ინვესტიციის ხანგრძლივობა მოკლევადიანია. ასეთი მიდგომა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მცირე სიმძლავრის ჰესების მშენებლობის დროს. მცირე და საშუალო სიმძლავრის ჰესების მშენებლობის დაფინანსებისათვის ყველაზე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია წილობრივი

დაფინანსება, როცა ნაწილი საინვესტიციო თანხისა გაღებული იქნება კერძო კაპიტალის სახით, ნაწილი ბანკის ან სხვა გამსესხებელი ორგანიზაციის მიერ. ამ შემთხვევაში პრობლემას წარმოადგენს წილობრივი ისეთი თანაფარდობის მოძებნა, როცა ფინანსური რენტაბელობა მაქსიმუმს მიაღწევს. ყოველ შემთხვევისათვის აუცილებელია ისეთი თანაფარდობის მოძებნა კერძო და სესხით მიღებულ კაპიტალებს შორის, როცა ლევერიჯის ეფექტი ნულის ტოლი მაინც იქნება.

ჩვენ ქვემოთ განვიხილავთ სწორედ წილობრივი დაფინანსების შემთხვევას, მაგრამ არ განვიხილავთ კერძო და სასესხო კაპიტალის ოპტიმალური თანაფარდობის ძიების პროცესს, რადგან მიგვაჩნია, რომ უმჯობესია ტურბინა-გენერატორის შექმნა და დამონტაჟება მოხდეს ბანკის კრედიტის გამოყენებით, მიუხედავად იმისა, ეს თანხა საერთო კაპიტალდაბანდების თუ რა ნაწილს წარმოადგენს.

ბოლო ხანებში ასევე წარმატებით იყენებენ აგრეთვე საინვესტიციო პროექტირების პროექტისმიერი დაფინანსების მეთოდს (ხერხს). ამ შემთხვევაში მსესხებელის მიერ მიღებული თანხის ანაზღაურება ხდება პროექტის განხორციელებით მიღებული შემოსავლით, მაგრამ პასუხისმგებლობას ანაზღაურებაზე იღებს ზოგჯერ თვით გამსესხებელი. ასეთი დაფინანსება იწოდება ფინანსირებად მსესხებელზე რეგრესის უფლების გარეშე. ცხადია, ამ შემთხვევაში რისკის ფაქტორი დიდია და გამსესხებელი საპროცენტო განაკვეთს ზრდის, რამაც ჩვენს შემთხვევაში შეიძლება ტარიფის გაუმართლებელი გაზრდა გამოიწვიოს. არის აგრეთვე ფინანსირება სრული რეგრესით, როცა მოთხოვნა თანხის ანაზღაურებაზე წაყენება მსესხებელს, მაგრამ ასეთ შემთხვევაში თანხის ოდენობა შეზღუდულია, რის გამოც შესაძლებელი იქნება მხოლოდ მცირე სიმძლავრის ჰესების მშენებლობის დაფინანსება.

გამოიყენება აგრეთვე დაფინანსება შეზღუდული რეგრესით. როცა პროექტის განხორციელების ყველა მონაწილეს მათ მიერ გაწეული რისკის შესაბამისად წაყენება მოთხოვნები ინვესტირებული თანხის დასაფარავად. ამ შემთხვევაში ყოველი მონაწილე თავის თავზე იღებს კომერციულ

ვალდებულებებს და დაინტერესებულნი არიან მათ შესრულებაში. ასეთი მიდგომა შეიძლება წარმატებით გამოყენებული იქნეს საშუალო სიმძლავრის კესების მშენებლობის დასაფინანსებად. მის გამოყენებას ბევრ ქვეყანაში, მაგალითად, რუსეთში, ხელს უწყობს სახელმწიფოს მიერ მიღებული კანონი, ნაწარმოები საქონლის (პროდუქციის) გაყოფის შესახებ. შეთანხმება პროდუქციის გაყოფის შესახებ წარმოადგენს ხელშეკრულებას, რომლის მიხედვით ინვესტორს გარკვეული პერიოდის განმავლობაში სრული უფლება ეძლევა შეისწავლოს ქვეყანაში არსებული სასარგებლო რესურსები ჩვენს შემთხვევაში ჰიდრორესურსები, საკუთარი ხარჯებით აწარმოოს საძიებო-საკვლევი სამუშაოები და განსაზღვროს ის შემოსავალი, რომელიც ამ რესურსის ათვისების შემდეგ მხარეებს შორის გაყოფას დაექვემდებარება.

როგორც წესი, აღნიშნულ შემთხვევაში შეთანხმების ერთ მხარეს წარმოადგენს სახელმწიფო თავის აღმასრულებელი ხელისუფლების (მთავრობის) რომელიმე ორგანოს სახით. მეორე მხარეს კი ინვესტორი, იურიდიული პირი, რომელიც შეიძლება იყოს საქართველოს ან უცხო ქვეყნის მოქალაქე და რომელსაც უნდა გააჩნდეს სათანადო გამოცდილება აღნიშნული სახის სამუშაოთა შესასრულებლად.

მესამე თავში განხილულია კესის მშენებლობის ინტენსიური განვითარებისათვის საჭირო ეკონომიკური საფუძვლების მოდერნიზაცია და მოსალოდნელი შედეგები

მესამე თავის §3.1-ში მოყვანილია გრადიენტული მეთოდით ტარიფის დარეგულირების მნიშვნელობა ჰიდროელექტროსადგურის პროექტირების სტადიაზე.

ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის პროექტირების სტადიაზე, ეკონომიკური ეფექტიანობის დადგენის მიზნით შესაძლებელია განხილულ იქნას ტარიფის დადგენის გრადიენტული მეთოდი. აღნიშნული მიდგომა შესაძლებელია გამოყენებული იქნას მაშინ, როდესაც პროექტის მიხედვით დადგენილი ტარიფი აღემატება სემეკის მიერ რეკომენდებულ ზღვრულ

ტარიფს. ელექტროენერჯის ტარიფის გრადიენტული მეთოდის მიხედვით შესაძლებელია მრავალი ასაშენებელი ჰიდროელექტროსადგურის ეკონომიკური ეფექტიანობის კატეგორიაში გადაყვანა ისე, რომ ფინანსური ცვეთის ხანგრძლივობის განმავლობაში არ დაზარალდეს ინვესტორი და ასევე გათვალისწინებული იქნეს მომხმარებელთა მსყიდველობითუნარიანობა. ამ მეთოდოლოგიის მიხედვით შესაძლებლობა გვეძლევა ეკონომიკურად-ეფექტური გავხადოთ ჰიდროელექტროსადგური პროექტირების სტადიაზე და ასევე იმ შემთხვევაში თუ მშენებლობის დროს განხორციელდება პროექტის გადახედვა, რომლის მიხედვითაც გაიზრდება ხარჯთაღრიცხვა და შესაბამისად გაიზრდება პროექტირებით დადგენილი ტარიფი. აღნიშნულთან დაკავშირებით საჭიროა ჩატარდეს გაანგარიშებათა სერიები სხვადასხვა ახალი ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის მიხედვით, რომელიც ერთდროულად დააკმაყოფილებს ინვესტორსაც და გაითვალისწინებს მომხმარებელთა და სახელმწიფო ინტერესებსაც.

ვინაიდან ელექტროენერჯია განიხილება, როგორც აუცილებელი მოხმარების საქონლი, საჭიროა საქართველოში ელექტროენერჯის მოქმედი ტარიფები იყოს დიფერენცირებული, რადგანაც დიფერენცირებული ტარიფის დადგენის პირობებში მომხმარებელს შეუძლია ისარგებლოს იაფად ღირებული ელექტროენერჯით და გააკეთოს ეკონომია მის მიერ მოხმარებული ელექტროენერჯის საფასურის ოდენობის შემცირების თვალსაზრისით.

ჩვენს ქვემოთ მოყვანილ ელექტროენერჯის ტარიფების გაანგარიშებებში გამოყენებული იქნება გასაშუალოებული ტარიფების დადგენის გრადიენტული მეთოდი ინვესტირებული კაპიტალის დასაფარავად. აღნიშნული მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია მაშინ როდესაც ჰიდროელექტროსადგურის პროექტირების და ასევე მშენებლობის სტადიაზე ზღვრული დანახარჯების გაზრდის პირობებში იზრდება ელექტროენერჯის გენერაციის ტარიფი და ეს ტარიფი აღემატება სემეკის მიერ დადგენილ ზღვრულ ტარიფს.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენს ვაჩვენოთ, რომ გრადიენტული მეთოდის გამოყენებით შესაძლებელია მოხერხდეს წლების მიხედვით ზრდადი ისეთი ტარიფების შერჩევა რომელიც შესაძლებლობას მისცემს ინვესტორს დააბალანსოს თავისი დანახარჯები ფინანსური ცვეთის ხანგრძლივობის განმავლობაში და ამავე დროს დადგინილი ტარიფები იქნება მისაღები მომხმარებელთათვის წლების განმავლობაში მზარდი მსყიდველობითუნარიანობის გათვალისწინებით. ჩვენს მიერ წარმოდგენილი იქნება მაგალითი ტესური ჰესის მშენებლობის მიხედვით.

ბოლოს აუცილებელია გაგვაკეთოთ დასკვნა ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის ეკონომიკური ეფექტიანობის დადგენის აუცილებლობასთან დაკავშირებით და ჩამოვაყალიბოთ რამდენიმე აუცილებელი პირობა რომელიც აუცილებელია ინვესტიციის მოზიდვისთვის და მშენებლობის დაფინანსებისათვის:

1. დიფერენცირებული ტარიფის შემოღება;
2. მოსახლეობის მსყიდველობითუნარუანობიდან გამომდინარე ზღვრული ტარიფის დადგენა სემეკის მიერ;
3. ჰესის პროექტირების ეტაპზე ისეთი ჰიდროელექტროსადგურების შერჩევა რომელიც უზრუნველყოფს უფრო ნაკლები დანახარჯებით მცირე ტარიფის მიღებას;
4. შერჩეული ჰიდროელექტროსადგურიდან პროექტირების სტადიაზე ჰიდროელექტროსადგურის სიმძლავრის შერჩევა, რომელიც უზრუნველყოფს დაბალი ტარიფის მიღებას, ნაკლები სამშენებლო დანახარჯებიდან გამომდინარე;
5. პროექტების შედგენა თანამედროვე, განვითარებული ეკონომიკის მქონე ქვეყნებში არსებული მეთოდებით და მიდგომებით NPV (Net present value-ს) მეთოდით;
6. მშენებლობის დაფინანსების ისეთი მიდგომების განსაზღვრა, რომელიც უზრუნველყოფს დაბალი საპროცენტო განაკვეთით შედარებით მცირე ტარიფის დადგენას;
7. კერძო კაპიტალით და ბანკის დაფინანსების ისეთი წილობრივი განსაზღვრა რომელიც უზრუნველყოფს ტარიფის შემცირებას;

8. ტარიფის შემცირების მეთოდების შემუშავება, დროის ფაქტორების გათვალისწინებით. გრადიენტული მეთოდით ტარიფის შემცირების უზრუნველყოფა;
9. ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის განვითარების გეგმის და სტრატეგიის შექმნა, რომელიც უზრუნველყოფს მზარდი ეკონომიკის პირობებში ისეთი ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის დაფინანსებას რომლებიც უზრუნველყოფენ მომხმარებელს ელექტროენერჯით სრულად და ამავე დროს გათვალისწინებული იქნება მომხმარებელთა მსყიდველობითუნარიანობა.
10. ინვესტორებისთვის მიმზიდველი და ეკონომიკურად ეფექტიანი პროექტების შექმნა.

დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებული პუბლიკაციები:

1. ჰიდროენერგეტიკული რესურსის ათვისების ეკონომიკური ეფექტიანობის დასაბუთების თავისებურებები საქართველოში. სამეცნ. ჟურნალი „ენერჯია“ 4(52)-1. 2009 წ. გვ. 3-7, ნ. კოდუა, ა. ახვლედიანი;
2. ჰესების მშენებლობის ინვესტირების რისკ-ფაქტორები გამოწვეული მდინარის ჩამონადენის ალბათური ბუნებით. ელ. ჟურნალი <http://www.energyonline.ge/> N1 2009 წ. ნ. კოდუა, ა. ახვლედიანი;
3. ელექტროენერჯიის ტარიფის დადგენა გრადიენტული მეთოდით. სამეცნ. ჟურნალი „ენერჯია“ 2(78) 2016 წ. გვ. 14-18.

RESUME

The current thesis presents the research of the ways for the utilization of Georgian hydro resources by means of attracting investments from the developed countries.

The necessity for carrying out the research is preconditioned by the circumstances that the construction of new hydroelectric power plants is necessary for the development of the country, that requires long-term investment of the great amount of cash and technical facilities. Besides the fact that Georgia is a country with large hydropower resources, the relevant amount of the mentioned resources cannot be utilized that impedes the economic and energetic progress of the country significantly. The investments shall be attracted from the countries with developed economy in order to start the construction of medium and high capacity hydroelectric power plants in the country. For the implementation of the mentioned actions the investment projects, attractive for the investors shall be created. The interests of the customers shall be envisaged in the mentioned projects as well. Methods and criteria for the determination of economic effectiveness is significantly different within the conditions of planned economy and market economy. The situation described above, formed the basis to carry out research for the selection of criteria in order to determine the economic effectiveness of the hydroelectric power plants and conclude the business plan to be easily understandable for the investor taking into consideration the fact that Georgia, as a country oriented to move towards market economy, is characterized with specific conditions. One of the mandatory conditions to define the economic effectiveness is the existence of fair tariffs in the country. Determination of economic effectiveness of the investment as well as the attraction of the investor is impossible unless the fair tariffs exist. The tariff is fair if it is determined in accordance with the expenditures necessary for the production-delivery of the delivered product including the reasonable interest rate on the invested capital. Current electricity tariffs in Georgia are not fair since some customers pay more than needed for the compensation of the costs made in order to provide them with the electricity. Some customers, on the contrary, pay less. The thing is that in the current situation when the sum, to be received by means of realization of goods is calculated as the multiplication of the consumed electricity recorded by the counter to the relevant tariff, the expenditures made for the delivery cannot be balanced, since the price of the electricity during rush hours (during 17-24 hours) is more expensive compared with other periods of the day. The price rise is due to the increase of generation price during the mentioned interval in the thermal power plants as well as in the hydroelectric power plants. Therefore it is necessary to have the information regarding the amount of the consumed electricity during rush hours within a month. The mentioned part shall be multiplied on the tariff reflecting the expenditures made for the generation of electricity during rush hours. Therefore differentiated tariffs are introduced in the developed or developing countries with market economy. The established capacity can be defined only within the conditions of differentiated tariffs, since the capacity on the hydroelectric power plant during the rush hours of consumption can be increased up to the

level, the increased expenditures are covered by the tariffs paid for the electricity consumed during the mentioned period of time. The permitted limited value of such tariffs shall be established in accordance with the solvency with the customers existing on the market. The solvency of the customers during the current period can be easily defined according to the price of the electricity generated by the hydroelectric power plants united within the system. However in order to establish the economic effectiveness of the new hydroelectric power plant we should be know the level of customer solvency for the period when the construction of the hydroelectric power plant is finished. There are different methods to establish the trustworthy importance and levels of electricity consumption in the long-term perspective, after 5 and 10 years. In case the part of the generated electricity is planned to be exported abroad, it is necessary to have the information regarding the limited values of electricity in this country, since the mentioned data can be the precondition for the effective realization of the electricity. Drawing up of the investment project without the consideration of the mentioned requirements, leads to the irrational usage of the hydro energetic resources of Georgia that will cause significant damage to the economy of the country. The way out of the situation is to replace the existing counters with the ones having the function of differentiation and the differentiated tariff shall be introduced as well. It will need several millions of USD this will cause the increase of electricity tariff respectively. Until the GEORGIAN NATIONAL ENERGY AND WATER SUPPLY REGULATORY COMMISSION introduces the differentiated tariffs it is necessary to make the investment projects that will attract the investors and give us possibility to use our hydro energetic resources effectively. For this purpose we recommend the projecting approach that ensures the selection of the established capacity of the hydroelectric power plant in a way to utilize the river flow rationally. In case the price of the kilowatt hour of the electricity generated of the projecting hydroelectricity power plant is less or equal to the long-term tariff, funding of the construction of such hydroelectricity power plant will bring profit to the investor in a form of dividends and the latter will necessarily fund it.

The first necessary condition is the requirement that after considering the maximum expenditures the investor should have the ability to cover the financial costs made by the investor with relevant surplus after the realization of the electricity for the calculated tariff. The second necessary condition is the requirement that the realization tariff of electricity shall not be more than the solvency of customers. Maximum significance of the tariff shall be established by the GEORGIAN NATIONAL ENERGY AND WATER SUPPLY REGULATORY COMMISSION in accordance with the crossing point of the consumption and delivery curve. Since the electricity is considered to be the essential consumer goods electricity tariffs in Georgia shall be differential, as it was mentioned above. This is expedient since in case of differential tariffs are established the customer will have the possibility to use the cheap electricity and make economy with respect to reduce cost of consumed electricity.

During the calculation of the electricity tariffs mentioned below we will use the gradient method for the establishment of average tariffs in order to cover the invested capital. The mentioned method can be used when the tariff of electricity generation is increased within the conditions of increase the maximum costs and at the stages of projecting and construction of hydroelectric power plant and the given tariff exceeds the maximum tariff recommended by the GEORGIAN NATIONAL ENERGY AND WATER SUPPLY REGULATORY COMMISSION. Given approach gives the possibility to make the hydroelectric power plants economically effective on the projecting phase and in case the project needs to be reviewed during the construction. The estimate and the tariff established by the projecting will increase in accordance with the mentioned activity. The objective of our research is to show that it is possible to select the increasing tariffs corresponding with the years by using the gradient method and it also enables the investor to balance the expanses during the amortization period. This is because the established tariffs will be acceptable to the customers since the buying capacity of customers increases in proportion of the years along with the increase of economy of the country. The developed methods will give the possibility to make the hydroelectric power plants attractive for the investors on the projecting phase that is one of the most important conditions for the construction of new hydroelectric power plants.