

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მაკრინე ბაბლუანი

საქალაქო ტრანსპორტის ეკონომიკურ-ეკოლოგიური
ეფექტიანობის კვლევა

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი

სადოქტორო პროგრამა „ტრანსპორტის და მრეწველობის მენეჯმენტი“

შიფრი 02

თბილისი

2019

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში

სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტი

ტრანსპორტის და მანქანათმშენებლობის მენეჯმენტის დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: პროფესორი გოდერძი ტყეშელაშვილი

რეცენზენტი: 1. პროფესორი ნ. დუმბაძე

2. პროფესორი ა. კურტანიძე

დისერტაციის დაცვა შედგება 2019 წლის --- ივლისს --- საათზე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს კოლეგიის სხდომაზე კორპუსი I, აუდიტორია 620

მისამართი :0175,თბილისი ,კოსტავას ქ 77

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,

ხოლო ავტორეფერატის - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს სწავლული ,მდივანი ,

პროფესორი ნ. ნათბილაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალურობა. ცხოვრების დონის ამაღლების მნიშვნელოვანი ამოცანაა ეკონომიკური ზრდის დაჩქარება, რომელიც შესაძლებელია რესურსების ოპტიმალური და რაციონალური გამოყენებით და ინოვაციური პროცესების განხორციელებით. მეორეს მხრივ, იგი მოიცავს კანონით დადგენილი მოთხოვნების დაკმაყოფილებას. ატმოსფერული ჰაერის დაცვის პოლიტიკა პირველი გარემოსდაცვითი სახელმწიფო პროგრამაა, რომელიც საქართველოს მთავრობამ შეიმუშავა დამოუკიდებლობის პირობებში. საავტომობილო გაფრქვევების ეტაპობრივი შემცირებისათვის პროგრამა ითვალისწინებს ორ ღონისძიებას: (ა) სატრანსპორტო ნაკადების მართვის ოპტიმიზაციას თბილისში; (ბ) საქალაქო და საქალაქთაშორისო საზოგადოებრივი ტრანსპორტის შემდგომ განვითარება/განახლებას და ამ სექტორში ნაკლებად დამაბინძურებელი სატრანსპორტო საშუალებების დანერგვას, როგორცაა ელექტრო-ტრანსპორტი და სხვა.

საქართველოს მთავრობა გამოხატავს მზადყოფნას, ხელი შეუწყოს მწვანე ეკონომიკის განვითარებასა და მდგრადი განვითარების პრინციპებისა და პოლიტიკის გატარებას ეროვნულ და ადგილობრივ დონეზე. მწვანე ეკონომიკისა და მწვანე ზრდის განვითარება ხელს უწყობს კომპანიების პროდუქტიულობისა და კონკურენტუნარიანობის ზრდას მსოფლიო ბაზარზე. ცხოვრების დონის გარემოსდაცვითი ხარისხის ამაღლებას, ეკოსისტემებისა და ეკონომიკის მდგრადობის გაძლიერებას და ახალი ბიზნეს შესაძლებლობების გაჩენას.

გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება და ეკონომიკური ზრდის ხელშეწყობა მოითხოვს ინსტიტუციონალური მექანიზმების დახვეწას, შესაბამისი მეთოდური და ინსტრუმენტული მხარდაჭერის განვითარებას. ამდენად, ამ პრობლემების გადაჭრის აუცილებლობა ხასიათდება მაღალი პრაქტიკული მნიშვნელობით და აისახება ამ დისერტაციის კვლევის თემის, მიზნის, ობიექტისა და საგნის

განსაზღვრაში.

2015 წლის მდგომარეობით საქართველოში:

- 3.5 ადამიანზე ერთი ავტომობილი მოდის.
- თბილისში - 1 ავტომობილი 2.9 ადამიანზე;
- ყოველწლიურად ავტომობილების რაოდენობა 7-10%-ით იზრდება;
- 2000 წლიდან ავტომობილების რაოდენობა ოთხჯერ გაიზარდა (257 858-დან 1 043 593-მდე);
- საქართველოში არსებული ავტომობილების 90.9% 10 წელზე მეტი ასაკისაა.

გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისაღებ საქმიანობაზე გადასვლა მყისიერად არ ხორციელდება, რადგან მწვანე ზრდა მრავალმხრივი და კომპლექსური საკითხია და მოითხოვს სამეცნიერო ცოდნას, ინოვაციას, საზოგადოების ცნობიერების გარკვეულ დონეს, განვითარების შესაბამის დაგეგმვას, გარემოსდაცვით ინოვაციებს ყველაზე მაღალი საექსპორტო პოტენციალი აქვს.

მწვანე ეკონომიკის შედეგია ადამიანის გაუმჯობესებული კეთილდღეობა და სოციალური თანასწორობა, რომელიც აგრეთვე მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოსდაცვით რისკებს და ეკოლოგიურ დეფიციტს. უფრო ეკონომიკური მიდგომაა მოცემული გაეროს გარემოს დაცვის პროგრამულ დოკუმენტში, რომელშიც აღნიშნულია, რომ უახლოესი მომავლის გათვალისწინებით მწვანე ეკონომიკას შეუძლია ბუნებრივი და ფინანსური კაპიტალის უფრო ეფექტურად და ოპტიმალურად გამოყენება. მიუხედავად იმისა, რომ ეს განსაზღვრებები ორი განსხვავებული პერსპექტივიდან გამომდინარეობს, მაინც ერთსა და იმავე საკითხზე მიუთითებს - ადამიანის მიერ განხორციელებული არაეფექტური საქმიანობებით გამოწვეული გლობალური რისკების ფონზე, როგორცაა კლიმატის ცვლილება, აუცილებელია ცვლილებების დანერგვა.

ქვეყნის ხელისუფლებამ აირჩია ლიბერალური ეკოლოგიური

პოლიტიკის მოდელი, რომელიც იმპერატიულად ეფუძნება ადმინისტრაციული მეთოდებით გარემოსდაცვითი პროცესების რეგულირებას და მის მიერ იქნა დეკლარირებული ქვეყნის ეკოლოგიური კანონმდებლობის საერთაშორისო, განსაკუთრებით ევროკავშირის კანონმდებლობასთან ეტაპობრივი ჰარმონიზაციის მიღწევა.

გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის, აზიისა და წყნარი ოკეანის კავშირის ეკონომიკური და სოციალური კომისია "მწვანე ზრდას" განსაზღვრავს როგორც "ეკონომიკურ პროგრესს, რომელიც ხელს უწყობს ეკოლოგიურად მდგრად, ნახშირბადის დაბალი შემცველობის და სოციალურად ინკლუზიურ განვითარებას", მაშინ როდესაც, ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაცია „მწვანე ზრდას“ მიიჩნევს, როგორც გზას, რომელიც ხელს უწყობს ეკონომიკურ ზრდას და განვითარებას, როცა იმავდროულად ბუნებრივი აქტივები განაგრძობს იმ რესურსებისა და გარემოსდაცვითი მომსახურების უზრუნველყოფას, რომელსაც ჩვენი კეთილდღეობა ეყრდნობა.

ეკონომიკის ამჟამინდელი მდგომარეობის მწვანე ეკონომიკად ტრანსფორმაციის პროცესი მრავალი გამოწვევის წინაშე დგას. ბოლოდროინდელმა გლობალურმა კრიზისმა, რომელმაც საგრძნობლად შეასუსტა გლობალური ეკონომიკური პროცესები, იმავდროულად შექმნა გარკვეული შესაძლებლობები - რეაბილიტაცია ყოფილიყო უფრო მდგრადი. ერთ-ერთი კონცეფცია მწვანე რეაბილიტაციისათვის ცნობილია "გლობალური მწვანე ახალი შეთანხმების" (GGND) სახელით. ეს კონცეფცია ფოკუსირებულია სამ ფართო ამოცანაზე:

- წვლილი უნდა შეიტანოს მსოფლიო ეკონომიკის აღდგენის, სამუშაო ადგილების შექმნისა და დაუცველი ჯგუფების სოციალური დაცვის საკითხებში;
- ხელი უნდა შეუწყოს ინკლუზიურ და მდგრად ზრდას და ათასწლეულის განვითარების მიზნების მიღწევას.
- გარდა ამისა, უნდა შეამციროს ნახშირბადზე დამოკიდებულება და

ეკოსისტემის დეგრადაცია, რაც მსოფლიო ეკონომიკის მდგრადობის მთავარ რისკებს წარმოადგენს.

ევროკავშირი მსოფლიოში თანამედროვე კლიმატური პოლიტიკისა და კლიმატური პროცესების მართვის ყველაზე მთავარი მოთამაშეა. „სტრატეგია 20-20-20“-ით მან ახალ, ინოვაციურ ენერგეტიკულ პოლიტიკას ჩაუყარა საფუძველი, რომლის მიზანი არა მხოლოდ იმპორტირებულ ენერგომატარებლებზე დამოკიდებულების შემცირებაა, არამედ ის ერთიანი ინოვაციური ეკოლოგიური პოლიტიკის მდგენელია და ითვალისწინებს „მწვანე“ ეკონომიკის ფორმირების ხელშეწყობას. ამ სტრატეგიის მიხედვით, 2020 წლისათვის, 1999 წელთან შედარებით, გარემოში CO₂- ის გამოფრქვევა უნდა შემცირდეს 20%-ით,

გარდა ამისა, ევრო კავშირი ავალდებულებს წევრ-ქვეყნებს, რათა უზრუნველყონ სამრეწველო და საავტომობილო ტრანსპორტის ინდუსტრიის მიერ ზღვრულად დასაშვები გამონახობლების სტანდარტების დაცვა.

საავტომობილო ტრანსპორტის მიერ ნახშირორჟანგის აირის გამოფრქვევის შემდგომი შემცირების მიზნით, ჯერ კიდევ 2011 წელს ევროკომისიამ მიიღო დოკუმენტი „ტრანსპორტის სტრატეგიის“ შესახებ, რომლის მიხედვითაც 2050 წლისთვის ევროკავშირის არც ერთ ქვეყანაში არ უნდა დარჩეს ბენზინსა და დიზელზე მომუშავე ავტომობილები, ხოლო 40% ავიასაწვავისა უნდა ჩანაცვლდეს ალტერნატიული წყაროებიდან.

მიუხედავად იმისა, რომ უკვე ავტოპარკის შემადგენლობაში მკვეთრად გაიზარდა ჰიბრიდული ავტომობილების რაოდენობა, მასში ჯერ კიდევ ჭარბობს მოძველებული და ტექნიკურად გაუმართავი ავტოსაშუალებები.

გარემოს დაბინძურების ერთ ერთი მიზეზია მანქანის გამონახობლქვი. ანუ, ჰაერის ინტენსიურ დამაბინძურებელს წარმოადგენს ავტოტრანსპორტი. ამ სახით ატმოსფეროს დაბინძურების საშიშროება ყოველწლიურად იზრდება მოტორიზაციის დონისა და ქვეყნების

ურბანიზაციის ზრდასთან ერთად. ერთი ავტომობილის ძრავა 45-ჯერ მეტ ჟანგბადს მოიხმარს, ვიდრე ერთი ადამიანი. მიმოქცევისას ბუნებაში აღდგება ავტომობილის მიერ მოხმარებული ჟანგბადის მხოლოდ 50%. ავტომობილის გამონაბოლქვი აირები შეიცავს დაახლოებით 200 სხვადასხვა ნივთიერების ნარევს. წელიწადში 200მლნ. ავტომობილი გამოყოფს 200მლნ. ტონა ნახშირჟანგს, 40მლნ ტონა ნახშირწყალბადს და 20მლნ. ტონა აზოტის ოქსიდებს. ძრავების გამონაბოლქვი აირების ძირითად მავნე მინარევს წარმოადგენს ნახშირჟანგი, ბენზინზე მომუშავე ძრავისათვის მეტად დანახასიათებელია აზოტის ოქსიდების, ალდეჰიდების, გოგირდოვანი აირების გამოყოფა. ამას გარდა ბენზინის ძრავები გამოყოფენ ტყვიის, ქლორის, ბრომის ხანდახან ფოსფორის შემცველ პროდუქტებს. დიზელის საწვავზე მომუშავე ძრავებისათვის დამახასიათებელია მურის მნიშვნელოვანი რაოდენობის და აგრეთვე ულტრამიკროსკოპული ზომის ჭკვარტლის ნაწილაკების გამოყოფა.

ავტომობილების გამონაბოლქვი აირების ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტი ნახშირჟანგია, იგი უერთდება სისხლის ჰემოგლობინს და ხელს უშლის ორგანიზმის ქსოვილებში ჟანგბადის შეღწევას. მანქანის გამონაბოლქვი აირები საკმაოდ საშიშ შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს არაორგანული ტყვიის შემცველი ნაერთები, რომლებიც წარმოიქმნება ბენზინში ოქტანური რიცხვის ასაწევად დამატებული ტეტრაეთილტყვიის წვისას.

მსხვილი ქალაქების ატმოსფეროში სხვადასხვა ნივთიერების დიდი რაოდენობით დაგროვებასთან დაკავშირებით მე-20 საუკუნეში ადგილი აქვს ბუნებაში ახალი ტიპის ფენომენის ე.წ. სმოგის წარმოქმნას. განასხვავებენ სმოგის ორ ტიპს: ლონდონის და ლოსანჯელესის, იმ ქალაქების სახელწოდების მიხედვით, სადაც იგი პირველად იქნა აღმოჩენილი. ლონდონის სმოგი წარმოიქმნა 1952წლის 5დეკემბერს და 3-4 დღეში 400-მდე ადამიანის სიცოცხლე შეიწირა. სმოგი რამდენიმე ასეულ ტონა კვამლსა და გოგირდოვან ანჰიდროდს შეიცავდა.

წარმოებისა და მოხმარების ნარჩენების გადამუშავების პრობლემა ყოველწლიურად უფრო მწვავე ხდება. ეკონომისტები და გარემოსდამცველები შეშფოთებულნი არიან, რადგან ბუნებრივი რესურსები მიღევადა. სატრანსპორტო ნარჩენების გადამუშავების პრობლემა ყოველწლიურად უფრო იმატებს, ეს დიდწილად გამოწვეულია იმით, რომ, მე -19 საუკუნის მანძილზე, მანქანათმშენებელი დარგების განვითარებამ, წლიური მსოფლიო მწარმოებლურობა გაზარდა თითქმის 100-ჯერ, აშშ-ში - 300-ჯერ, დასავლეთ ევროპაში - 33-ჯერ, იაპონიაში - 500 ჯერ და ამ ზრდის ინტენსივობა დღემდე ნარჩუნდება. განსაკუთრებით ინტენსიურად ვითარდება სატრანსპორტო საშუალებათა წარმოება. წარმოებული პროდუქციის რაოდენობრივი ზრდა და სახეობათა მრავალფეროვნება, იძულებულს ხდის ტექნოლოგიურად განვითარებული ქვეყნებს, ექსპლუატაციიდან გამოსული სატრანსპორტო საშუალებების მეორადი გადამუშავების გზების ძიება დაიწყონ.

ნარჩენებთან დაკავშირებით საქართველოს ეროვნული საკანონმდებლო ჩარჩო არის ნარჩენების მართვის კოდექსი, რომელიც განსაზღვრავს ნარჩენების მართვის ზოგად საკანონმდებლო მოთხოვნებს, კოდექსიდან გამომდინარეობს მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულება (EPR), რაც გულსხმობს -ისეთი პროდუქტის მწარმოებელი, რომელიც შემდგომ სპეციფიკური ნარჩენი ხდება, და ამ პროდუქტის ბაზარზე განმათავსებელი ვალდებულები არიან, უზრუნველყონ პროდუქტისგან წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, ტრანსპორტირება, აღდგენა (მათ შორის, რეციკლირება) და გარემოსათვის უსაფრთხო განთავსება. რაც სხვადასხვა ნარჩენებზე ვრცელდება, მათ შორის ბატარეებზე და აკუმულატორებზე, ზეთებზე, საბურავებზე და ძრავიანი სატრანსპორტო საშუალებებზე. ამ ეტაპზე საქართველოში მუშავდება სატრანსპორტო საშუალებების (შემდგომში ნარჩენები) მართვის ტექნიკური რეგლამენტები, რომლის მიზანს წარმოადგენს სპეციფიკური ნარჩენების, მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულების მოთხოვნათა

შესრულების მიზნით განსაზღვროს ხმარებიდან ამოღებული სატრანსპორტო საშუალებების მართვასთან დაკავშირებული წესები. რეციკლირების სისტემა საქართველოსი ჯერჯერობით არ განხორციელებულა და ჯერ კიდევ არ არსებობს ერთიანი მიდგომა ამ კონკრეტულ კონცეფციაში. პრობლემა დიდ სამეცნიერო ინტერესს წარმოადგენს და მეცნიერები და საერთაშორისო ექსპერტები პრობლემის სხვადასხვა ასპექტს ავითარებენ.

მნიშვნელოვანი პუბლიკაციების მიუხედავად, რეგიონალური გარემოს ჩამოყალიბებისა და რეგულირების საკითხებთან დაკავშირებული პრობლემები, რომლებიც კომპლექსური ტერიტორიული სოციალურ-ეკოლოგიური და ეკონომიკური სისტემის განვითარებას განსაზღვრავს, არასაკმარისად შესწავლილი იყო. ეს განსაზღვრავს თემის არჩევანს, სადისერტაციო კვლევის მიზნებსა და ამოცანებს.

კვლევის მიზანი და ამოცანები.

ნაშრომის მიზანია განხილული და გამოვლენილი იქნას ის ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენენ სატრანსპორტო ინდუსტრიის ინოვაციური განვითარების ეფექტიანობაზე.

მთავარი კონკურენტული უპირატესობაა ნოვატორობის უნარი. ინოვაცია აღიქმება, როგორც წარმატების მიღწევის ძირითადი ფაქტორი.

სადისერტაციო ნაშრომის - **საქალაქო ტრანსპორტის ეკონომიკურ-ეკოლოგიური ეფექტიანობის კვლევის** - მიზანია ეკონომიკის განვითარების ინოვაციური ფაქტორისადმი მიდგომა; მდგრადი განვითარების სტრატეგიაში ინოვაციური ფაქტორების გათვალისწინების ამოცანის ჩამოყალიბება; ეკოლოგო-ეკონომიკური სისტემის მართვის მოდელები და მექანიზმების ჩამოყალიბება; ინოვაციის ზეგავლენის ხარისხის შეფასება ეკონომიკის ეფექტიანობასა და გარემოს ეკოლოგიაზე; საქალაქო ტრანსპორტის ინოვაციური განვითარების პერსპექტივები და მისი ზეგავლენის შესწავლა ეკონომიკასა და ეკოლოგიაზე. ასევე, კვლევის

მიზანია ქვეყნის დიაგნოსტიკების მეთოდოლოგიური ინსტრუმენტების გაუმჯობესება და რეგიონის ბუნებრივი და ეკონომიკური პოტენციალის გამოყენებით გარემოსდაცვითი მახასიათებლებისა და პარამეტრების რეგულირება.

სადისერტაციო კვლევის ძირითადი ამოცანები, რომლებიც დასახული მიზნის მიღწევის ლოგიკას ასახავს:

- ეკოლოგიურად სუფთა საქალაქო ტრანსპორტის, როგორც სატრანსპორტო ინდუსტრიის ინოვაციური განვითარების ეფექტიანობაზე და რეგიონალური ეკონომიკური განვითარების ფაქტორებზე ზემოქმედების ინსტრუმენტის კვლევა.

კვლევის მეთოდი და მეთოდოლოგია.

კვლევის თეორიული და მეთოდოლოგიური საფუძველია რეგიონალური განვითარების მენეჯმენტის თეორიისა და კონცეფციის სფეროში წამყვანი ქართველი და უცხოელი მეცნიერების ფუნდამენტური სამეცნიერო ნაშრომები, მონოგრაფიები და სამეცნიერო სტატიები, აგრეთვე მდგრადი ეკონომიკური განვითარების უზრუნველყოფის მექანიზმები, ეკონომიკასა და ეკოლოგიას შორის ბალანსის მიღწევის მექანიზმები.

მეცნიერული სიახლე მდგომარეობს შემდეგში:

- დამუშავებულია მათემატიკური, ეკონომიკურ-ეკოლოგიური მოდელი, რომლის საშუალებითაც გამოვლენილია მგზავრთა გადაყვანის მდგომარეობის მაჩვენებლებზე და ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე მოქმედი ფაქტორების გავლენის დონეები, საიდანაც ირკვევა, რომ თბილისში ეკოლოგიურობასა და მგზავრთა გადაყვანის მოცულობას შორის არსებობს პროპორციული დამოკიდებულება, ამასთან აღნიშნულზე ყველაზე მაღალი გავლენით გამოირჩევიან ისეთი მახასიათებლები, როგორცაა საავტომობილო ტრანსპორტის ტვირთბრუნვა; საავტომობილო ტრანსპორტით გადატანილი ტონა ტვირთის საშუალო მანძილი; მგზავრთბრუნვა; საავტომობილო ტრანსპორტით ერთი მგზავრის გადაყვანის საშუალო მანძილი; მთლიანი შიდა პროდუქტის მოცულობა; ერთ სულზე მთლიანი ეროვნული შემოსავალი; პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები; საშუალო თვიური

ნომინალური ხელფასი და სხვა.

- გაანგარიშებით დადგენილია, რომ სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობის ზრდა და მთლიანი შიდა პროდუქტის მაჩვენებელი ერთმანეთთან დადებით კორელაციაშია, მაგრამ ავტომობილების გაზრდილი რაოდენობა ეკონომიკურ წინსვლას არ ნიშნავს, რადენადაც იგი იწვევს ზარალს, ეკოლოგიური პრობლემებისა და შესაბამისი მატერიალური ზარალის გაზრდას. პრობლემების გადაჭრის საკითხები მოითხოვს დამატებით ხარჯებს.

შესასწავლი მაჩვენებლების მიხედვით, y_1 ფუნქციის მიხედვით განტოლებათა სისტემის ამონახსნი შემდეგია:

მოცემული მართვის სისტემის გადაწყვეტილებას აქვს შემდეგი სახე:

$$x_1 = 0,030727686$$

$$x_2 = 0,061934919$$

$$x_3 = -0,26811071$$

$$x_4 = -0,003729891$$

$$x_5 = 0,073879707$$

$$x_6 = -0,002708699$$

$$x_7 = -0,008817877$$

$$x_8 = 3,344335438$$

$$x_9 = 0,022242641$$

$$x_{10} = -0,0000109$$

გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობის მოდელი კი საშუალებას გვაძლევს ჩამოვთვალოთ ის x_1, x_2, x_5, x_8, x_9 -ფაქტორები, რომლებიც დადებით გავლენას ახდენენ გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობაზე.

მათემატიკური მოდელი საავტომობილო ტრანსპორტის მიერ გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობისათვის იქნება:

$$Y_1 = 0,03x_1 + 0,06x_2 - 0,27x_3 - 0,005x_4 + 0,07x_5 - 0,007x_6 - 0,01x_7 + 3,34x_8 + 0,02x_9 - 0,008x_{10}$$

Y_1 - გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობა.

გადაზიდულ ტვირთების და გადაყვანილ მგზავრების რაოდენობაზე მოქმედი ფაქტორები

№	ფაქტორები	2008 წ.	2009 წ.	2010 წ.	2011 წ.	2012 წ.	2013 წ.	2014 წ.	2015 წ.	2016 წ.	2017 წ.
1	საავტომობილო ტრანსპორტის ტვირთბრუნვა (მლნ. ტ.კმ)	8,4	10,1	9,0	9,4	9,6	10,5	11,5	13,4	16,3	18,0
2	საავტომობილო ტრანსპორტით გადატანილი ტონა ტვირთის საშუალო მანძილი (კმ)	23	22	21	21	22	22	22	22	22	22
3	მგზავრბრუნვა (მლნ. მგზ. კმ)	5 579,6	5 733,0	5 884,6	6 049,4	6 218,8	6 392,9	6 571,9	6 756,0	6 945,2	7 139,7
4	ერთი მგზავრის გადაყვანის საშუალო მანძილი საავტომობილო ტრანსპორტის მიხედვით (კმ)	20,0	20,0	20,0	18,4	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
5	მთლიანი შიდა პროდუქტი (მლნ.ლ)	5478.0	6480.6	5478.0	6480.6	7017.5	7221.6	7837.4	8524.3	9129.0	10152.0
6	მთლიანი შიდა პროდუქტი ერთ სულზე (მიმდ.	5478.0	6480.6	7017.5	7221.6	7837.4	8524.3	9129.0	10152.0	11013.9	5478.0

	ფას) ლარი										
7	მთლიანი ეროვნული შემოსავალი (მილიონი ლარი)	20102.8	23631.7	25925.6	26340.7	28882.5	30884.8	32340.8	35793.9	39209.8	20102.8
8	პირდაპირი უცხოური ინვესტი- ციები (მლნ. აშშ დოლარი)	845.1	1 129.9	1 022.9	1 020.5	1 817.7	1 665.6	1 565.8	1 565.8	1 894.5	1 232.4
9	საშ. თვიური ნომინალი ხელფასი (ლარი)	148,0	156,6	204,2	277,9	368,1	534,9	556,8	597,6	636,0	712,5
10	ეკონომიკურად აქტიური მოსა- ხლეობა (ათასი კაცი)	2050,4	2041,0	2023,9	2021,8	1965,3	1917,8	1991,8	1944,9	1959,3	2029,1
11	მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრისათვის (ათასი კაცი)	3 729.0	3 799.8	3 773.6	3 739.3	3 718.4	3 716.9	3 721.9	3 728.6	3 726.4	3 729.6
12	სამომხმარებლო ფასების ინდექსი (ინფლაცია)	109.2	110.0	101.7	107.1	108.5	99.1	99.5	103.1	104.0	102.1
13	ბიზნეს სექტორში ფიქსი- რებული აქტივები (მლნ. ლარი)	4863,2	4942,8	5415,1	6040,5	7935,9	9257,1	12025,8	13386,1	15538,7	18625,8

14	რესურსები ტრანსპორტში (მიმ- დინარე ფასი ლ.)	1271,3	1387,1	1453,1	1672,1	1889,5	1811,2	1922,4	2351,9	2619,6	2792,0
15	დასაქმებულთა საშ. წლიური რიცხოვნობა ტრანსპორტის და კავშირგაბ. მიხ. (ათასი კაცი)	40,1	41,3	42,5	45,4	49,6	50,3	51,4	50,4	51,3	55,1
16	ბრუნვის მოცულობა ტრანსპო- რტის და კავშირგაბმულობის მიხედვით (მლნ ლარი	1993,5	2006,5	2135,0	2442,0	2766,4	3004,7	2558,1	3313,6	4045,8	4519,1
17	გამომწვეული პროდუქციის მოცულობა ტრანსპორტსა და კავშირგაბმულობა ში (მლნ. ლ)	1478,8	1585,4	1724,5	1806,7	1936,2	2043,6	2016,5	2388,0	2770,2	3170,3
18	დამატებული ღირებულების მო- ცულობა ტრანსპ. და კავშ.	680,6	783,6	896,1	1129,0	1157,6	1204,3	1215,3	1393,3	1610,8	1880,4

	სფეროში (მლნ. ლარი)										
19	ძირითადი აქტივები ტრანსპორტსა და კავშირგაბმულობაში (მლნ. ლარი)	1520,3	1632,6	1759,8	2289,4	3036,3	3084,1	4395,3	4580,5	5230,9	5594,8
20	ტრანსპორტსა და კავშირგაბმულობის სფეროში ინვესტიციები ძირითად კაპიტალში (მლნ. ლარი)	724,3	853,8	900,0	965,9	1057,8	1039,7	266,1	450,8	245,9	348,6
21	ექსპორტი (ათასი აშშ დოლარი)	644902	646903	865454	936172	1232371	1495345	1133622	1677472	2189136	2377455
22	იმპორტი (ათასი აშშ დოლარი)	1785441	1845555	2489953	3677745	5214883	6301540	4500244	5257122	7057760	7842109

გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობაზე მოქმედი შერჩეული ფაქტორები

№	ფაქტორები	2003 წ.	2004 წ.	2005 წ.	2006 წ.	2007 წ.	2008 წ.	2009 წ.	2010 წ.	2011 წ.	2012 წ.
X1	მგზავრთბრუნვა (მლნ. მგზ. კმ)	5 579,6	5 733,0	5 884,6	6 049,4	6 218,8	6 392,9	6 571,9	6 756,0	6 945,2	7 139,7
X2	მთლიანი შიდა პროდუქტი (მლნ.ლ)	9065,4	9824,3	11620,9	13789,9	16993,8	19074,9	17986,0	20743,4	24344,0	26167,3
X3	მთლიანი შიდა პროდუქტი ერთ სულზე (მიმდ. ფას) ლარში	2087,5	2276,7	2689,1	3133,1	3866,9	4352,9	4101,3	4675,7	5447,1	5818,1
X4	მთლიანი ეროვნული შემოსავალი (მილიონი ლარი)	9884,5	10004,9	11791,7	14102,4	17060,5	18930,2	17789,5	20102,8	23631,7	29925,6
X5	საშ. თვიური ნომინალი ხელფასი (ლარი)	148,0	156,6	204,2	277,9	368,1	534,9	556,8	597,6	636,0	712,5
X6	ბიზნეს სექტორში ფიქსირებული აქტივები (მლნ. ლარი)	4863,2	4942,8	5415,1	6040,5	7935,9	9257,1	12025,8	13386,1	15538,7	18625,8
X7	რესურსები ტრანსპორტში (მიმდინარე ფას. ლ)	1271,3	1387,1	1453,1	1672,1	1889,5	1811,2	1922,4	2351,9	2619,6	2792,0
X8	დასაქმებულთა საშ. წლიური რიცხოვნობა ტრანსპორტის და კავშირგაბმულობის (ათასი კაცი)	40,1	41,3	42,5	45,4	49,6	50,3	51,4	50,4	51,3	55,1
X9	დამატებული ღირებულების მოცულობა ტრანსპორტსა და კავშირგაბმულობის სფეროში (მლნ.ლ)	680,6	783,6	896,1	1129,0	1157,6	1204,3	1215,3	1393,3	1610,8	1880,4
X10	იმპორტი (ათასი აშშ დოლარი)	1785441	1845555	2489953	3677745	5214883	6301540	4500244	5257122	7057760	7842109

გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობის მოდელი კი საშუალებას გვაძლევს, ჩამოვთვალოთ ფაქტორები, რომლებიც დადებით გავლენას ახდენენ გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობაზე, რომელთაგან აღსანიშნავია X_8 -ფაქტორი დასაქმებულთა საშუალო წლიური რიცხოვნობა ტრანსპორტსა და კავშირგაბმულობაში, რომლის ათასი კაცით გაზრდა გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობას 3,34 ჯერ გაზრდის. გასათვალისწინებელია დანარჩენი უარყოფითი ფაქტორები, რომელთა მოქმედების შესუსტებისათვის უნდა დაისახოს კონკრეტული ღონისძიებები.

სამუშაოს პრაქტიკული მნიშვნელობა.

კვლევის შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნას გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური საქმიანობის მართვის სისტემის გასაუმჯობესებლად.

დასკვნები და რეკომენდაციები შეიცავს თეზისებს, არის უნივერსალური და შეიძლება გამოყენებული იქნას პრაქტიკაში ქვეყნის მდგრად განვითარებასთან დაკავშირებულ სხვა ეროვნულ დოკუმენტებზე დაყრდნობით, რომლებიც საკუთარ წვლილს შეიტანს სოციალურ-ეკონომიკური და გარემოსდაცვითი მიზნების ინტეგრაციის საქმეში.

სამუშაოს აპრობაცია. დისერტაციის მასალები მოხსენებული იქნა საქართველოს საავიაციო უნივერსიტეტის სტუდენტთა მე-12 საერთაშორისო სამეცნიერო ტექნიკურ კონფერენციაზე. 24-25 მაისი, თბილისი 2018 და III საერთაშორისო სამეცნიერო კომფერენცია „გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები“. სტუ თბილისი 2018.

პუბლიკაციები. დისერტაციის მასალების მიხედვით გამოქვეყნებულია 4 სამეცნიერო ნაშრომი

ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა. დისერტაცია შედგება შესავლი 2 ნაწილის 2 თავის, დასკვნების და გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხისაგან.. ნაშრომი მოიცავს კომპიუტერზე დაბეჭდილ 162 გვერდს მათ შორის 20 ცხრილისა და 6 ნახაზს.

ნაშრომის მოკლე დახასიათება

შესავალში ნაჩვენებია ნაშრომის აქტუალურობა, მიზანი, ძირითადი ამოცანები, მეცნიერული სიახლე და მოკლედაა გადმოცემული სამუშაოს არსი.

პირველ თავში განხილული და გაანალიზებულია არსებული ლიტერატურული წყაროები, რომელიც ეხება „საქალაქო ტრანსპორტის“ ზოგადი დახასიათებას ქ. თბილისის ტრანსპორტის წარმოშობის და განვითარების კვლევა ისტორიულ ჭრილში.

პირველი კონკა ქალაქში 1883 წლის 10 მარტს ფიქსირდება, მან დავით აღმაშენებლის გამზირის გავლით- რკინიგზის სადგური, თავისუფლების მოედანი, რუსთაველის გამზირი და ვერის ნაწილი დააკავშირა. კონკამ 1910 წლამდე იარსება.

დროთა განმავლობაში ცხენის ძალა ელექტროენერგიით ჩანაცვლდა და ტრამვაის მოდერნიზება ბელგიელმა სპეციალისტებმა განახორციელეს. 1904 წელს დაიწყო ელექტრო ტრამვაის მშენებლობა და იმავე წლის 25 დეკემბერს ამოქმედდა.

1930 იან წლებში თბილისის ცენტრი მის ახალ რაიონებს ტრამვაითაც დაუკავშირდა. 1940 წელს თბილისში ტრამვაიმ 194 მილიონი მგზავრი გადაიყვანა. 1985 წლისათვის ქალაქის ტრამვაის ქსელი 100 კილომეტრსაც კი აჭარბებდა. მიუხედავად ამისა, ტრამვაის გაუფასურება 1990 წლებიდან დაიწყო და საბოლოოდ 2006 წელს მისი გაუქმებით დამთავრდა.

1933 წლიდან თბილისის ავტობუსი დაემატა, ხაზზე მხოლოდ 5 ავტობუსი მოძრაობდა, და მისი სიგრძე 10 კილომეტრი იყო, მგზავრთა რაოდენობამ 120000-ს მიაღწია. ქსელის სრულყოფასთან ერთად, იზრდებოდა მგზავრთა რაოდენობაც და 1970 წელს, 125 მილიონს გადააჭარბა, მომდევნო 10 წელიწადში კი - 100 მილიონით გაიზარდა. მიზეზი დინამიურად მზარდი თბილისის მოსახლეობა და ფართობი იყო. 1933 წელს თბილისის მოსახლეობა 314000 ადამიანს შეადგენდა, 1980 წელს - 1 მილიონს გადააჭარბა.

1952 წელს ჩამოყალიბდა თბილისის მეტრომშენის სამმართველო.

1953 წელს დაიწყო გადასარბენი გვირაბებისა და პირველი შახტების მშენებლობა, რომელსაც სათავეში ჩაუდგა მშენებელი, ინჟინერი შალვა დანელია.

პირველი საბაგირო გზა თბილისში 1957 წელს შეიქმნა. მან რუსთაველის გამზირი- მთაწმინდის პარკთან დააკავშირა. საბაგირო გზის სიგრძე 906 მეტრს შეადგენდა, რომელზეც ორი, 25 ადგილიანი ვაგონი, 6 მეტრ/წამის სიჩქარით მოძრაობდა. 1966 წელს, გაიხსნა 1140 მეტრიანი საბაგირო გზა ვაკესა და კუს ტბას შორის.

საქართველოს ტერიტორიაზე, დედაქალაქში გვაქვს მეტრო, რომელიც წარმოადგენს ქვეყნის მოხერხებული სატრანსპორტო კომპლექსს. დღეისათვის, ადგილობრივი მეტროს ყველა სადგური განლაგებულია ორ მსხვილ სატრანსპორტო ხაზზე.

სატრანსპორტო კავშირად ქალაქებს შორის გამოიყენება ავტობუსები. ეს ტრანსპორტი მოხერხებულია, მარშრუტები სავსაოდ ბევრია, თუმცა მას აქვს გარკვეული ნაკლიც. კონკრეტულად - ავტობუსების პარკის სავალალო მდგომარეობა - მოძველებული ავტობუსები კონდიციონერის გარეშე, რომლებიც გადაადგილდებიან გაუმართავად.

2019 წლის უახლესი მონაცემებით თბილისში ავტობუსების ავტოპარკის განახლება ეტაპობრივად ხორციელდება. თბილისის მოსახლეობას მერია ახლი, 10-მეტრიანი მწვანე მუნიციპალური ავტობუსები წარუდგინა. მუნიციპალურ ავტოპარკს პირველ ეტაპზე 90 ახალი დიზელის ძრავზე მომუშავე evro 6 ემისიის სტანდარტის ავტობუსი დაემატა. ახალი ავტობუსები აღჭურვილი იქნება მგზავრების უსაფრთხოების სისტემით, ინტეგრირებული გათბობით, კონდიციონერისა და ვენტილაციის სისტემით, ასევე სათვალთვალო კამერით და საინფორმაციო ხმოვანი სისტემით. ავტობუსები გათვლილია 82 მგზავრზე, დასაჯდომი ადგილების რაოდენობაა 27. დღეისათვის თბილისში 600-650

ავტობუსი მოძრაობს. აქედან 143 MAN-ის ფირმის ახალი ავტობუსია, რომლებიც ეკოლოგიურად სუფთაა და შშმ პირებზეა ადაპტირებული.

ნაშრომის შემდეგი პარაგრაფი წარმოდგენილია „საქალაქო ტრანსპორტის ეკონომიკურ-ეკოლოგიური საკითხები ქართულ და უცხოურ სამეცნიერო ლიტერატურაში“ სახელწოდებით. აქ მიმოხილულია ისეთი ავტორების მონოგრაფიები, როგორებიცაა: მ. გურმანი, ო. პ. ლემესევა, პ. მ. ლიტოვკი, გ. ნ. ნესტეროვა, ა. ნოვოსელოვა, ვ. ვ. პავლოვა, ვ. მ. რაზუმოვსკი, ე. ვ. როუმინი, ო.პ. სანჟინი, ნ. ჩეპურნიხი, მ.დ. შარიგინი, ა. იაკობილი და სხვ.

კვლევა ძირითადად გადმოცემულია „შედეგები და მათი განსჯის“ განყოფილებაში. პირველი პარაგრაფში - „საქალაქო ტრანსპორტი და მისი აუცილებლობა“, - გაანალიზებულია საქალაქო ტრანსპორტის არსებობის, განვითარების და ხარისხობრივი გაუმჯობესების აუცილებლობა.

საავტომობილო საწვავში ტყვიის შემცველობა ეკოლოგიურ საფრთხეს წარმოადგენს. ტყვია არის ქიმიური ელემენტი, მიეკუთვნება მძიმე მეტალების ჯგუფს. ორგანული ტყვიის დანამატები, ტეტრაეთილ ტყვია პირველად ბენზინში იქნა დამატებული 1920-იან წლებში რათა გაეზარდათ ბენზინის ოქტანური რიცხვი, აეცილებინათ კაკუნი და გაეპოხათ სარქველები. შემდგომში ტეტრაეთილტყვია და ტყვიის ალკალოიდები იქნა დამატებული საწვავში (PbEt₄). დაახლოებით 1970-იან წლებამდე განვითარებული ქვეყნები იყენებდნენ ტყვიის შემცველ ბენზინს. შემდგომში დაიწყო მოძრაობა ტყვიის შემცველი ბენზინის გამოყენების საწინააღმდეგოთ მისი უარყოფითი გავლენის გამო ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ასევე ამ პერიოდში დაიწყო კატალიზური გადამრთველებიანი ავტომობილების წარმოება.

კატალიზური გადამრთველების ფუნქციონირებისათვის აუცილებელი იყო ტყვიისგან თავისუფალი ბენზინი, რათა შემცირებულიყო ნახშირჟანგის, ნახშირწყალბადების და აზოტის ოქსიდების კონცენტრაცია გამონახოლქვში. 1999 წლის საქართველოს პარლამენტის დადგენილებით

აიკრძალა 13 მგ/ლ-ზე მეტი ტყვიის შემცველი მოტორული ბენზინის გამოყენება. 2000 წელს მისი ხმარებიდან ამოღების მიზნით განისაზღვრა ტყვიის მაქსიმუმ დასაშვები ნორმა ყოფილიყო 5 მგ/ლ , მაგრამ არსებული დადგენილება გადაიდო 2007 წლამდე ქვეყანაში არსებული მძიმე სოციალური ფონის გამო.

ავტომობილების კატალიზური გადამრთველი ახდენს საწვავის გაფილტვრას და ატმოსფეროში გამოიფრქვევა ნაკლებად დაბინძურებული ჰაერი, ეს როდესაც საწვავის ხარისხი აკმაყოფილებს საერთაშორისო მოთხოვნებს და კატალიზური გადამრთველი ფუნქციონირებს.

საქართველოს რეალობაში კი სხვა სურათი გვაქვს. უმეტეს ავტომობილებს არ აქვთ კატალიზური გადამრთველი, ტყვია დიდი ხნის განმავლობასი რჩება ნიადაგში, ჰაერსა თუ წყალში, საიდანაც სავსებით შესაძლებელია მოხვდეს ადამიანის ორგანიზმში.

კატალიზატორი შეიცავს ძვირფასს ლითონებს მათ შორის პლატინას, რასაც აქვს ძირითადი როლი გამონახოლქვის გაფილტვრის დროს. პლატინა შეიძლება ჩანაცვლებული იყოს სხვა მეტალებით, მაგრამ საერთო ჯამში კატალიზური გადამრთველები საკმაოდ ძვირადღირებულია.

გარემოს დაცვის სფეროში ბოლო რამდენიმე ათწლეულების განმავლობაში დაგროვილი პრობლემების გადასაჭრელად, აუცილებელია ინოვაციების დანერგვა. ინოვაციური განვითარების წვლილი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებებში გამოიხატება პირველ რიგში იმით, რომ ტექნოლოგიური მოდერნიზაცია, ტექნოლოგიური ინოვაციები, რასაც თან ახლავს ზრდა პროდუქციის ეფექტურობა, ასორტიმენტის გაფართოება და წარმოებული ან გამოყენებული საქონლისა და მომსახურების ხარისხი ზრდა გარემოს დაბინძურებას იწვევს. შექმნა ეკო-განვითარება, მათ შორის სპეციალიზებული საინჟინრო, მწვანე პროდუქტების ბაზარი და გარემოსდაცვითი მომსახურება; - ტექნოლოგიების განვითარებისათვის გარემოსდაცვითი მოთხოვნების საჭირო გახდა ეკოლოგიური რეგულირების პრაქტიკაში დანერგვა ე.წ.

"ახალი არსებული ტექნოლოგიები" (NST), რომელიც შეესაბამება თანამედროვე ეკონომიკურ და გარემოსდაცვით სტანდარტებსა და რეგულაციებს. დაინერგა გარემოსდაცვითი მარკეტინგი, სწრაფი განვითარების ხელშეწყობის ტექნოლოგიები და პროცესები, რომლებიც ამცირებენ გავლენას გარემოზე, შემოღებულია გარემოსდაცვითი სერტიფიცირება, პროდუქციის წარმოების სტანდარტების მახასიათებლები დაცვის სფეროში; - შექმნა "ინტელექტუალური ინფრასტრუქტურა" "გარემოსდაცვითი საქმიანობის - ლიცენზირების სისტემები; გარემოსდაცვითი აუდიტი, გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო და სხვ. გარემოსდაცვითი და საინოვაციო საქმიანობის ინსტრუმენტების შექმნა, ეკოლოგიური მომსახურების ბაზრის განვითარების სტიმულირება, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტები, ტექნოლოგიები და ა.შ. ინოვაციური მენეჯმენტი, სამართლებრივი და სხვა გადაწყვეტილებები, რომელიც საშუალებას აძლევს გაზარდოს ბუნებრივი რესურსების გამოყენების ეფექტურობა და პირობების გაუმჯობესება ან მინიმუმ შენარჩუნების არსებული ბუნებრივი გარემო; განვითარებული ქვეყნები, წარმატებით ახორციელებდნენ ამ მექანიზმს გარემოსდაცვითი რეგულირების პრაქტიკაში, ისევე როგორც **კიოტოს** ეკონომიკური პროტოკოლის მექანიზმს.

პირველ რიგში, უნდა შეიქმნას ისეთი მექანიზმი, რომელიც, საშუალებას მისცემს მეწარმეებს განახორციელონ ეკოლოგიურად ორიენტირებული ტექნოლოგიები, რომლის დანერგვაც იქნება მომგებიანი ეკონომიკურად და ეკოლოგიურად უსაფრთხოც.

თანამედროვე კრიზისული მოვლენები მნიშვნელოვნად აზარალებს ეკონომიკასაც და ეკოლოგიასაც. **კრიზისის** გავლენა სახელმწიფოზე როგორც წესი, ორმაგია, ერთის მხრივ, გარემოს მდგომარეობა უარესდება და, მეორე მხრივ, წარმოების მოცულობა ეცემა, ტრანსპორტირება მცირდება, და შესაბამისად, მცირდება გამონახობა. თუმცა, ასეთი შემცირება დროებითია და, როგორც გამოცდილება გვიჩვენებს,

კრიზისისგან გამოსვლის შემდგომ ზეწოლა გარემოზე არა მხოლოდ იმავე დონეზე აღდგება, არამედ საგრძნობლად ძლიერდება. მიზეზი კი ის არის რომ, ეკონომიკური კრიზისის დროს საწარმოების სწრაფვა, აინაზღაურონ ზარალი, აისახება სამრეწველო ობიექტების ფუნქციონირების დანახარჯების შემცირებაში და აქ კი ზარალდება ეკოლოგიური უსაფრთხოება. ზოგადად სუსტდება გარემოსდაცვითი ორგანოების კონტროლიც. შედეგად, ეკოლოგიური ვითარება, როგორც წესი, მნიშვნელოვნად გაუარესდება. 1997-1998 წწ. კრიზისის პერიოდში, როდესაც გარემოს დაბინძურების სურათი შემცირებული იყო, რადგან წარმოების ვარდნას ქონდა ადგილი. მაგრამ შემდგომ, იგი მკვეთრად გაუარესდა. ეკონომიკურ კრიზისში, გარემოს დაცვის ხარჯების შემცირება ტიპიურია, ამ მოვლენამ შეიძლება აიძულოს ხელისუფლება გადახედოს ქვეყნის ენერგეტიკული სტრატეგიას და უარი თქვას ძვირადღირებულ და ეკოლოგიურად მავნე პროექტების წარმოებაზე.

ზოგადად, მოდერნიზაციის ამოცანები მოითხოვს შეფასების კრიტერიუმების შეცვლას გარემოს დაცვასთან, მდგრად ეკონომიკურ განვითარებასთან მიმართებაში.

მეორე თავში წარმოდგენილია სახელწოდებით „საქალაქო ტრანსპორტისათვის წაყენებული ეკონომიკური ხასიათის მოთხოვნების სტრუქტურულიზაცია“, მასში გამოკვლეულია სატრანსპორტო ნაკადების მართვის ოპტიმიზაციას თბილისში და საქალაქო და საქალაქთაშორისო საზოგადოებრივი ტრანსპორტის შემდგომ განვითარება/განახლება. ამ სექტორში ნაკლებად დამაბინძურებელი სატრანსპორტო საშუალებების დანერგვა.

ინოვაციური განვითარება წარმოადგენს ინფორმაციული და მატერიალური პროცესების ტრანსფორმაციის ერთობლიობას. ეს არის კომპლექსები, რომლებიც რეალიზებულია სამი სახის - შემოქმედებითი, დესტრუქციული და ნეიტრალური ქმედებების მეშვეობით: DI, DII, DIII. ამასთან ერთად, გარემოზე ორიენტირებული ინოვაციური განვითარების

უზრუნველყოფის სფერო ითვალისწინებს სამივე კატეგორიის (DI, DII, DIII) გარემოზე ორიენტირებული ქმედებების უზრუნველყოფას. ამდენად, სამი კატეგორიის (DI, DII, DIII) ქმედებებთან ერთად, საჭიროა ქმედებები - გარემოსდაცვითი უზრუნველყოფა D α (გარემოსდაცვითი ორიენტირების გარკვეულ U დონეზე) DI, DII, DIII.

შავი ყუთის მოდელის თანახმად, მოცემული გამომავალი და შემავალი პარამეტრების და უცნობი შიდა მოწყობილობის გამოყენებით, ინოვაციური განვითარება, გამოწვეული j- ინოვაციის დანერგვით, l- გარემოსა და m- გარემოს სოციალურ-ეკოლოგიური-ეკონომიკური სისტემის ფარგლებში, შეიძლება მათემატიკურად აღწეროს ფუნქციური დამოკიდებულებით:

FID (x) = f (t, p, H1, H2, IP, D, D , Z1 , Z2, L, M, , , x, μ , Rგანუსაზღვრ.),

სადაც x –j-ინოვაციის რეალიზაციის შესაძლებლობაა,

px – ალბათობით;

t – დროში,

r – ინოვაციური განვითარების მოცულობა j- x-მდგომარეობაში

H1 – შემავალი პარამეტრები ID ინოვაციური განვითარებისთვის (გამოყენებული გარე რესურსები).

H2 – გამომავალი პარამეტრები

ST, ინოვაციური მომსახურება, პროდუქტი

IP შიდა რესურსები

D – ქმედებათა სიმრავლე U-დონის , L1, L2, L3 ეკოლოგიური წონასწორობა

Z1 – ელემენტთა სიმრავლე, j- ინოვაციის რეალიზების პროცესში, x მდგომარეობაში, ინფორმაციული ნაზრდის მიდგომის პოზიციით სისტემაში - (dS);

Z2 – სისტემის მდგომარეობის სიმრავლე m-გარემოში j-ინოვაციის რეალიზებისას, x-მდგომარეობაში,

L – ინფორმაციული გარდაქმნის პოცესები

M – მატერიალური ტრანსფორმაციის პოცესები

1 – მართვის ფუნქციონალური კავშირები

1 – მართვის ფუნქციონალური კავშირი, h_1 -პარამეტრისთვის j -ინოვაციის რეალიზაციისას, x -მდგომარეობაში 2 – მართვის ფუნქციონალური კავშირი, h_2 -პარამეტრისთვის j -ინოვაციის რეალიზაციისას x -მდგომარეობაში – მართვის ფუნქციონალური კავშირი, რესურსებზე მოთხოვნის, (NK ბუნებრივ კაპიტალზე, FK FK ფიზიკურ კაპიტალზე, GK ადამიანურ კაპიტალზე მოთხოვნა) j -ინოვაციის რეალიზაციისას, x -მდგომარეობაში

x – ცვლადი, რომელიც ახასიათებს j -ინოვაციას, როგორც სისტემას, ინოვაციის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა ეტაპებზე

μ – ცვლადი, რომელიც ახასიათებს d -ქმედებებს DI, DII, DIII, D U-ეკოორიენტირების დონეებზე, j - ინოვაციის რეალიზებისათვის x -მდგომარეობაში, რეგიონის ინოვაციური განვითარების გეგმის მიხედვით

($\mu = \{0; 1\}$).

საავტომობილო ძრავებში გამოყენებული სათბობის სახეობათა ერთმანეთთან შედარებისას ყურადღება უნდა მიექცეს გარემოს დაბინძურებისა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზეგავლენის აქტუალურ საკითხებსაც. კერძოდ, ბენზინის ორთქლის შემცველი ჰაერის ხშირი შესუნთქვა მავნებელია ადამიანის ჯანმრთელობისთვის.

40-50 მგ/მ³ კონცენტრაციისას საკმარისია 10-15 წუთი, რომ ადამიანის სიცოცხლეს საფრთხე შეექმნას. ბუნებრივი გაზის გამოყენებისას მცირდება ან სრულად აიცილება შემდეგი ფაქტორები: ბენზინის ძრავებიდან გამოტყორცნილი მავნე ნივთიერებები, დიზელის ძრავებიდან გამოტყორცნილი მყარი ნაწილაკები, დიზელის ძრავების ხმაური.

ბუნებრივ გაზზე მომუშავე ავტომობილები 20-30%-ით ნაკლებ სათბურ აირებს გამოყოფენ, ვიდრე დიზელსა და ბენზინზე მომუშავე ავტომობილები.

ყველა ქვეყანაში, სადაც ხელი მიუწვდებათ ბუნებრივ გაზზე, ინტენსიურად ცდილობენ ამ ალტერნატიული საწვავით ნავთობპროდუქტების ჩანაცვლებას. მაგალითად არგენტინის ყველა, მიწაზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალების 75%-ზე მეტი ბუნებრივი გაზით მოძრაობს (მატარებლების ჩათვლით). ავტომობილების საწვავად ბუნებრივი გაზის გამოყენების აკვარგიანობის შესაფასებლად გარდა ეკონომიკური მიზანშეწონილობისა, აუცილებლად განსახილველია საექსპლუატაციო უსაფრთხოებისა და გარემოზე ზემოქმედების საკითხები. საავტომობილო ძრავების საწვავად ბუნებრივი გაზის გამოყენებას გააჩნია ბევრი უპირატესობა, რომელთაგან მთავარია ეკოლოგიური ვითარების გაუმჯობესება.

შემდეგი პარაგრაფი ეძღვნება საქალაქო ტრანსპორტის ეკოლოგიურობის მახასიათებელთა გამოკვლევას. ელექტროავტომობილების ძრავებში მხოლოდ 5 მოძრავი ნაწილია, მაშინ როცა შიდაწვის ძრავებში ასობით ასეთი ნაწილი გვხვდება. ელექტროავტომობილების სამოქმედო ხარჯების უდიდესი ნაწილია აკუმულატორის შეცვლის ხარჯები. ელექტროავტომობილების აკუმულატორები ძვირია და თანაც დროგამოშვებით უნდა შეიცვალოს. თუმცა, მეორეს მხრივ, დღეისათვის არსებული ლითიუმის აკუმულატორის სარემონტო ხარჯები მცირეა. ნისანის ინფორმაციით, Nissan Leaf-ის 5 წლის მომსახურების ხარჯები – 1,800 აშშ დოლარი ბევრად ნაკლებია, ვიდრე შიდაწვის ძრავზე მომუშავე იგივე მოდელის ავტომობილის ხარჯები – 6,000 აშშ დოლარი.

დღეისათვის შეუძლებელია დანამდვილებით იმის თქმა, რომელი უფრო სახიფათოა, ელექტროავტომობილი თუ აალებად საწვავზე მომუშავე ავტომობილი. ელექტროავტომობილით ქალაქში ჰაერის დაბინძურება პრაქტიკულად არ ხდება, რადგან გამონაბოლქვი არ შეიცავს მავნე

დამაბინძურებლებს, როგორცაა ჭკარტლი, აქროლადი ორგანული ნაერთები, ნახშირწყალბადები, ნახშირჟანგი, ოზონი, ტყვია და აზოტის ჟანგეულები. ამ დროს სარგებლიანობა (ჰაერის სისუფთავე) პირობითია, რადგან ენერგია, რომელსაც ელექტროავტომობილი მოიხმარს, შეიძლება გამომუშავებული იყოს არაგანახლებადი ენერგო რესურსების (წიაღისეული საწვავის) გამოყენებით სხვა ადგილას, ანუ დაბინძურების არეალი გადანაცვლებულია. რაც შეეხება გამოფრქვეული ნახშირორჟანგის რაოდენობას, ის დამოკიდებულია ავტომობილის დასამუხტად გამოყენებული ენერგიის წყაროს ემისიის ინტენსივობაზე, თავად ავტომანქანის ეფექტურობაზე და დამუხტვის პროცესში ენერგიის დანაკარგებზე. მაგალითად, აშშ-ის ელექტრულ ქსელში დატენილი ელექტროავტომობილი აფრქვევს 115გ ნახშირორჟანგს ყოველ კმ-ზე, მაშინ როცა იგივე აშშ-ში ბენზინზე მომუშავე მანქანისთვის ეს სიდიდე 250გ-ს შეადგენს. საფრანგეთში, სადაც სუფთა ელექტროქსელია, ელექტრო-ავტომობილი 1 კმ-ზე გააფრქვევს 12 გ ნახშირორჟანგს. დღეისთვის ასევე არსებობს რამდენიმე საცდელი მოდელი, რომელთა წარმოებაში გაშვება უახლოეს ხანებშია მოსალოდნელი. ელექტროავტომობილი განსაკუთრებით ეფექტურია იმ შემთხვევაში, როცა ელექტროენერგია გამომუშავდება “სუფთა”, განახლებადი ენერგიიდან. მოსალოდნელია, რომ 2020 წლისათვის საქართველოში მოხმარებული ელექტროენერგია მთლიანად იქნება წარმოებული ჰესებში და ქარის ელექტროსადგურებში. იმის საილუსტრაციოთ, თუ რა ზომით შეიძლება განაპირობებდეს CO₂-ის ემისიების შემცირებას ელექტროავტომობილით შიდაწვის ძრავიანი (ბენზინზე ან პეტროდიზელზე მომუშავე) ავტომობილის ჩანაცვლება, გამოთვლილი იქნა ემისიები Nissan LEAF-დან, და იმავე სიმძლავრის (110 ცხენის ძალის) დიზელზე მომუშავე ავტომობილიდან (Nissan Qashqai 1.5 dCi Acenta 110 hp) და დაახლოებით იმავე სიმძლავრის (115 ცხენისძალის) ბენზინზე მომუშავე ავტომობილიდან (Nissan Qashqai 1.6 Acenta 115 hp).

ელექტრომობილების დიდი უპირატესობა მათი ენერგოეფექ-

ტიანობაა, რაც დღეს ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი გამოწვევაა მთელი მსოფლიოსთვის. ამ მხრივ ელექტრომობილების ეფექტიანობა საგრძნობლად აღემატება შიდაწვისძრავიანი მანქანებისას. ელექტრომობილი – არავითარი გამონაბოლქვი და ემისია. უხმაურო მოძრაობა და სუფთა ენერჯის გამოყენება. მიუხედავად ამისა, მხოლოდ ელექტრომობილებზე გადასვლით გარემოს დაბინძურების პრობლემა ვერ გადაწყდება. ეკოლოგები სამართლიანად მიუთითებენ, რომ ძალიან მნიშვნელოვანია, ელექტროენერჯია, რომლითაც ელექტრომობილები იმუხტება, ენერჯის სუფთა წყაროებიდან იქნას მიღებული, თორემ თუ ელექტროენერჯია გაზისა და ნახშირის თბოელექტროსადგურებიდან მივიღეთ და ამ ელექტროენერჯით შემდეგ მანქანები დავმუხტეთ, გლობალურად ვერავითარ ეკოლოგიურ ბენეფიტებს ვერ ვნახავთ.

. ელექტრომობილების უპირატესობები:

- მაღნე გამონაბოლქვის არარსებობა;
- ჩვეულებრივი ავტომობილის შედარებით დიზაინისა და კონტროლის სიმარტივე, ეკიპაჟის ნაწილი (20-25 წლამდე) მაღალი საიმედოობა და გამძლეობა;
- ელექტროძრავის ეფექტურობა 90% -95%.
- პრობლემაა ბატარეების წარმოება და განკარგვა, რომელიც ხშირად შეიცავს ტოქსიკურ კომპონენტებს (მაგალითად, ტყვიის ან ლითიუმის).

პარაგრაფში - „ჰაერის დაბინძურების კვლევა ქ. თბილისში, მასში საქალაქო ტრანსპორტის წვლილი“ გამოკვლეულია თბილისში, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ძირითადი წყარო — სატრანსპორტო საშუალებების გამონაბოლქვი. მისი წილი ქალაქის მთლიან გაფრქვევებში დაახლოებით 71%-ს შეადგენს. ატმოსფერული ჰაერი ძირითადად ბინძურდება ნახშირჟანგით, ნახშირწყალბადებით, აზოტის ჟანგეულებით, გოგირდის ორჟანგით, ქვარტლით, ბენზ(ა)პირენით და ა.შ. დამაბინძურებელი ნივთიერებები გამონაბოლქვ აირთან ერთად ხვდება ატმოსფეროში, საფრთხეს უქმნის მოსახლეობის დიდ ნაწილს, რომელიც

მავნე ზეგავლენის ქვეშ იმყოფება.

ჰაერის დაბინძურებასთან ერთად თბილისისთვის მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს საქალაქო ავტოტრანსპორტის ინტენსიური მოძრაობით განპირობებული ხმაურის დონის ზრდა. რისი მიზეზიცაა: ვიწრო ქუჩები, გამზირების, ქუჩების საფარის არადაამაკმაყოფილებელი ტექნიკური მდგომარეობა, ქვეითად მოსიარულეთა გზებზე არასაკმარისი მწვანე ნარგავების დაცვითი ზოლი, ავტოსაგზაო მოძრაობის წესების დარღვევა, აკრძალულ ადგილებში ავტოტრანსპორტის მიერ, საყვირების გამოყენება, არასწორი განაშენიანება და კეთილმოუწყობლობა.

ნაშრომში გაანალიზებულია ავტოტრანსპორტის ასაკობრივი შემადგენლობა, ეკოლოგიურობის ნორმები და ფაქტიური მდგომარეობა. ისინი შედარებულია საქართველოს და ევროკავშირის სტანდარტებთან.

დისერტაციაში შემოთავაზებულია ქ. თბილისის საქალაქო ტრანსპორტის ეკონომიკური და ეკოლოგიური მახასიათებლების შეთავსების ოპტიმიზაციის ამოცანა. მას აქვს შემდეგი სახე:

$$Y_1 = 0,03x_1 + 0,06x_2 - 0,27x_3 - 0,005x_4 + 0,07x_5 - 0,007x_6 - 0,01x_7 + 3,34x_8 + 0,02x_9 - 0,008x_{10}$$

სადაც,

Y_1 - გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობაა,

X_1 - მგზავრთბრუნვა (მლნ. მგზ. კმ),

X_2 - მთლიანი შიდა პროდუქტი (მლნ.ლ),

X_3 - მთლიანი შიდა პროდუქტი ერთ სულზე (მიმდ. ფას.ლარში),

X_4 - მთლიანი ეროვნული შემოსავალი (მილიონი ლარი),

X_5 - საშუალო თვიური ნომინალი ხელფასი (ლარი),

X_6 - ბიზნეს სექტორში ფიქსირებული აქტივები (მლნ. ლარი),

X_7 - რესურსები ტრანსპორტში (მიმდინარე ფას. ლ.),

X_8 - დასაქმებულთა საშ. წლიური რიცხოვნობა ტრანსპორტსა და კავშირგაბმულობაში (ათასი კაცი),

X_9 - დამატებული ღირებულების მოცულობა ტრანსპორტსა და კავშირგაბმულობის სფეროში (მლნ.ლ),

X₁₀ - იმპორტი (ათასი აშშ დოლარი).

სადისერტაციო ნაშრომის ბოლოს კვლევის შედეგად დადგენილია საქალაქო ტრანსპორტის ეკონომიკურ-ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრის მიმართულებები. ისინი ლაკონურად ასახულია დასკვნაში.

ძირითადი დასკვნები

1. გარემოს დაბინძურების საფრთხეების პოტენციური წყაროების ანალიზზე დაყრდნობით, შემოთავაზებულია ინოვაციური სისტემის მოდელი, რომელიც ინოვაციურ განვითარებას განიხილავს როგორც ინფორმაციისა და მატერიალური გარდაქმნის პროცესების ერთობლიობას, რომლებიც რეალიზდება გარემოს დაცვითი სხვადასხვა სახის (შემოქმედებითი და ა.შ.) ღონისძიებებით. იგი ემყარება ე.წ. „შავი ყუთის“ მოდელს. ინოვაციური პროცესის განვითარება განსაზღვრულ დროსა და სივრცეში აღწერილია ფუნქციონალური დამოკიდებულებით.

2. დამუშავებული მოდელი „მათემატიკურ-ეკონომიკურ-ეკოლოგიური“ ხასიათისაა და განსაზღვრავს ძირითად რეგიონალურ სოციალურ-ეკოლოგიურ და ეკონომიკურ ფაქტორებს, რომლებიც ასახავენ ინოვაციური განვითარების პროცესში, ინფორმაციისა და მატერიალური ტრანსფორმაციის მასშტაბებს; შემოთავაზებული მიდგომის მთავარი ინოვაციური ნიშანი ისაა, რომ იგი მიზნად ისახავს ადამიანსა და გარემოს შორის ურთიერთდამოკიდებულების გაუმჯობესებას.

3. დასაბუთებულია კონცეფცია, რომლის რეალიზება უზრუნველყოფს პროდუქციისა და მოხმარების ადამიანისა და გარემოსათვის მავნე არაეკოლოგიური ნარჩენების გადამუშავების და რეციკლირების პრობლემების ეკონომიკურად და ეკოლოგიურად ეფექტურ გადაწყვეტას.

4. არსებული მონაცემებით დადასტურებულია, საავტომობილო ტრანსპორტი, ქალაქების დაბინძურების ერთ ერთი მთავარი წყაროა. ამ ვითარების მთავარი მიზეზი კი შემდეგია:

- ეკოლოგიური საფრთხის შემცველი საავტომობილო ძრავების და საწვავის

გამოყენება;

- ეთილირებული ბენზინისა და გოგირდის მაღალი შემცველობის დიზელის საწვავის გამოყენება არ იძლევა გამონაბოლქვი აირების კატალიზური წვის სისტემების ეფექტიანად გამოყენების შესაძლებლობას;
- საქალაქო ტრანსპორტის მოცულობის სწრაფი ზრდა;
- მეორადი ავტომობილების რიცხვის სწრაფი ზრდა, რომლებიც დაბალი გარემოსდაცვითი მონაცემებით ხასიათდებიან;
- საგზაო მაგისტრალის ზედაპირის არასახარბიელო მდგომარეობა, განსაკუთრებით პატარა ქალაქებში და ა.შ.

5. დადგენილია, რომ ავტომობილების, ეკოლოგიურობის ამაღლების პერსპექტიული მეთოდებია: შეკუმშული და თხევადი გაზის საწვავად გამოყენება, რამდენადაც იგი ავტომობილების გამონაბოლქვში, ბენზინზე მომუშავე ავტომობილების გამონაბოლქვთან შედარებით ნახშირბადის ოქსიდის მოცულობას 3-4 ჯერ ამცირებს. ამასთან, ეს მეთოდი ეკონომიკურადაც ეფექტიანია;

- იქმნება სისტემა, რომელიც ნეიტრალიზატორების მეშვეობით უზრუნველყოფს გამონაბოლქვი აირების ტოქსიკურობის უვნებელყოფას.
- საწვავის დანამატების გამოყენება ამცირებს ნახშირბადის ოქსიდის, ნახშირწყალბადების, ალდეჰიდების, ქვარტლის და სხვა მავნე ნივთიერებების წარმოქმნას.
- გამონაბოლქვის მოცულობის შესამცირებლად ქუჩებში ავტომობილების გადაადგილება ნაკლები შეფერხებით განხორციელდეს, რადგანაც, საავტომობილო საშუალება, განსაკუთრებით ბევრ გამონაბოლქვს გამოყოფს დამუხრუჭების და სიჩქარის აკრეფის დროს. (შუქნიშნებთან და საცობებში).
- ჰიბრიდული და ელექტრო ავტომობილების ფართოდ დანერგვა რამდენადაც ისინი გამოირჩევიან მაღალი ეკოლოგიურობით და სხვა..

6. ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებასა და ტრანსპორტის მოცულობის ზრდას შორის დამოკიდებულება ხასიათდება ერთმანეთისგან განსხვავებულ ტენდენციებით, რამაც შეიძლება მიგვიყვანოს დასკვნამდე,

რომ ტრანსპორტის ზრდის შენელება იქნება არა მხოლოდ ეკოლოგიურად გარდაუვალი, არამედ ეკონომიკურად სასარგებლოც. კეთილდღეობის ზრდის შენარჩუნების მიზნით, აუცილებელია დადგენილი იქნას, ტრანსპორტის ზრდისა და ეკონომიკურ განვითარების ურთიერთდამოკიდებულების ოპტიმალური გადაწყვეტის მეთოდები და ხერხები. შესაბამისად, მაგალითად „ქალაქი ავტომობილის გარეშე“ უნდა წარმოვიდგინოთ, როგორც სატრანსპორტო მარშრუტების ფართო კომბინაცია, საავტომობილო მაგისტრალებით და იმ მიკრორაიონებით, სადაც, სატრანსპორტო საშუალების გადაადგილება აკრძალული ან უკიდურესად შეზღუდული იქნება.

ჰაერის დაბინძურების ძირითადი მიზეზი, საწვავის არასრული წვაა. მისი მხოლოდ 15% იხარჯება ავტომობილის გადაადგილებაზე და 85% კი ატმოსფეროში გაიფრქვევა.

7. გამოვლენილია საქალაქო ტრანსპორტის ეკოლოგიურობის ამაღლების ძირითადი მიმართულებები, რაც გამოიხატება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის განახლებაში ეკოლოგიურად ეფექტიანი სატრანსპორტო საშუალებებით, ეკოლოგიურად სუფთა ტრანსპორტის ქსელის განვითარებაში, ეკოლოგიურად სუფთა ტრანსპორტის მესაკუთრეთა წახალისებაში და ინდივიდუალური სატრანსპორტო მომსახურების ტექნიკური საშუალებების ეკოლოგიურობის ამაღლებაში;

8. თბილისის მოსახლეობამ პრიორიტეტი არა კერძო, არამედ, საზოგადოებრივ ტრანსპორტს უნდა მიანიჭოს. რის შედეგად გაიზრდება დასაქმებულთა რაოდენობა სატრანსპორტო დარგში და აგრეთვე -იზრდება გადაყვანილი მგზავრების რაოდენობაც.

დისერტაციაში ძირითადი შინაარსი ასახულია შემდეგ

პუბლიკაციებში

1. ტყეშელაშვილი გ. კილაძე თ. ბაბლუანი მ. საქართველოს სატრანსპორტო ფუნქციის გააქტიურების მიმართულებები// „ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა“ 2018 N 3(43) თბილისი, გვ. 66-73.
2. ბოჭოიძე ლ. ბაბლუანი მ. სატრანსპორტო ტექნიკის რეციკლირების სისტემის ინოვაციური კონცეფცია//„ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა“ 2018 N 3(43) თბილისი გვ.74-79 .
3. ბაბლუანი მ. საავტომობილო ტრანსპორტის ზეგავლენა ქალაქის ეკოლოგიურ გარემოზე. ჟურნალი ეკონომიკა 2019 (N 3-4) თბილისი.
4. ბაბლუანი მ. ინოვაციური განვითარების, როგორც გარემოზე მავნე ზემოქმედების ეკონომიკურ-ეკოლოგიური საფრთხის თავისებურებანი// ჟურნალი ეკონომიკა 2019 (N 3-4)თბილისი.
5. ბაბლუანი მ. ინოვაციის ზეგავლენის ხარისხის შეფასება ეკონომიკის ეფექტიანობასა და გარემოს ეკოლოგიაზე//მოხსენებითი თეზისები სტუდენტთა მე-12 საერთაშორისო სამეცნიერო -ტექნიკური კონფერენცია. თბილისი, 2018 .გვ.30-31.
6. ბაბლუანი მ. საქართველოს სატრანსპორტო სექტორიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დიდი გაფრქვევების გამომწვევი მიზეზების კვლევა//მოხსენებითი თეზისები სტუდენტთა მე-12 საერთაშორისო სამეცნიერო -ტექნიკური კონფერენცია. თბილისი, 2018 .გვ.31-32.
7. ბაბლუანი მ. გამონაბოლქვი აირის რეცირკულირების სისტემის დანიშნულება//მე-3 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. თბილისი 2019.
8. ელგენდარაშვილი ც. ბაბლუანი მ. საქალაქო ტრანსპორტის ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრის გზები// მე-3 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. თბილისი,2019.

Abstract

Dissertation work-- "Economic-Environmental Efficiency Survey of City Transport"- done in Georgian language, consists of printed pages, consists of introduction, literary review, results and discussions and conclusions, that are followed by the list of used literature and appendix.

The introduction of the work outlines the importance of the topic of the dissertation thesis, the study of the problem, research methods and methodology, the purpose of the research, scientific novelty, theoretical and practical significance of the work and the structure of the dissertation.

Literary review presents important works related to urban transport and ecology that have been published in Georgia and abroad.

The main chapter of the work, the results and the discussions include two parts, the first part reads: the general description of city transport, research of the origin and development of Tbilisi transport system in historical context; economic and ecological issues of urban transport in Georgian and foreign scientific literature.

The main chapter of the thesis, the results and the discussions cover one part which discusses the following issues: city transport and its necessity. Structuring the economic requirements set to the city transport; examination of the characteristics of ecological features of city transport; air pollution survey in the city of Tbilisi, and what part the city transport has in it; the goal of optimization of combination of economic and ecological characteristics of Tbilisi City Transport; determination of ways for solving economic and ecological problems of city transport.

One of the reasons of environmental pollution is car exhaust. That is, air intent pollutant is a motor transport. Thus, the increase of the level of motorization and urbanization annually increases the threat of atmospheric pollution.

Any system is inseparable and isolated from the environment. The system and environment interact with each other. In the system we consider all input and output means of the system. The system input means the impact of the external environment on the system and the output - is the impact of the system on the environment. This concept is called a black box model. The model of the "black box" reflects only the interaction of the system with the environment. Difficulty arises while accurately determining which items should be excluded from the system and which ones should not. Air pollution and noise from the traffic depend on many factors, including:

1. The age and technical condition of the car park

In Georgia, and moreover, in Tbilisi, the automobile park is outdated. According to 2012 data, 91% of cars are over 10 years old. Most of the vehicles are technically inaccurate. The volume and toxicity of exhaust gas depend on it.

Light vehicles are approximately 80% of the motor park.

Most cars do not have a catalytic converter that helps fuel of the engine burn fully

and minimize harmful exhaust motion. In the imported secondhand foreign cars, the term of exploitation of catalytic transformer is already out of date or breaks down easily. Such a transport unit generates 10 times more emission than the same class car equipped with the converter.

Also, attention should be paid to imports of motor vehicles, as the number of cars imported in the country is 170 units per day, 77% of which are over 10 years old. The intensity of atmospheric air pollution by the means of transportation is increasing in parallel with the increase of the number and motion of transport.

The vehicles are thronged greatly in the capital city and there are large transport expansions too. About **1/3** of the country's population live in **Tbilisi**, and around **40%** of the total vehicles move around there.

Complex landscape and meteorological characteristics hinder the flow of air masses in the capital, the central part of Tbilisi cannot be sufficiently ventilated. Furthermore, the intensive traffic is another cause of air pollution.

Everything should be done to make the use of private transport less attractive for the population. The residents of Tbilisi should give priority to public transport.

Atmospheric air pollution monitoring stations are located in Tbilisi, Batumi, Kutaisi and Chiatura.

Automobile transports have become the cause of overwhelming population in modern towns, other positive traits of road transport lead to increased demand for urban transport. With the advantage that provides the public with the developed transport network, it is also accompanied by negative consequences - the adverse impact of transport on the environment.

The main reason for air pollution is the not complete burning of fuel. Its only 15% is spent on motion of the car and 85% is sent into the atmosphere.

To avoid this fact, and in order to reduce the harmful substances in exhaust fumes, the following methods are applied::

1. The engine scheme changes, which allows the rational use of ecologically clean fuel (and not ethylized gasoline). The use of compressed and liquid gas as fuel, 3-4 times reduces carbon oxide volume in car emissions, compared with cars using gasoline. Due to the complete combustion of natural gas, it is ecologically cleaner than fuel-gasoline.

2. A system is being created that ensures the harmlessness of toxicity of exhaust gases by means of neutralizers.

3. Fuel additives reduce carbon oxide, hydrocarbon, aldehydes, soot and other harmful substances.

4. Diagnostic stations regulate the internal combustion engines, in order to reduce the number of harmful emissions in the atmosphere, scientists from different parts of the world are trying to improve the internal combustion engine.

5. To minimize the exhaust volume, it is necessary to move in the streets with fewer interruptions, because the automobile emits especially great deal of fume while using the brakes or speeding. (at traffic lights and in traffic jams).

Traffic noise is one of the most dangerous environment pollutant. The automobile industry, transport management, urban planning and construction specialists are interested in this problem, as 60-80% of noise in the city is caused by traffic flow.

Further growth of motor transport causes ecological and economic problems. In the short term perspective, these problems will become even more severe. And their solution requires huge resources. It is necessary to review the transport policy in the cities that are characterized by heterogeneous transport network. It is possible to reduce the harmful effects of exposure to the environment by improving the quality of the automotive fuel species and using new, more ecologically "clean" fuel. The main issue concerns motor fuel with high-toxicity, lead tetrahedral content.