

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

არჩილ მჭედლიშვილი

ტვირთის იმპორტის ბიზნესპროცესების ავტომატიზაცია  
სერვის-ორიენტირებული არქიტექტურით

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად  
წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

სადოქტორო პროგრამა „ინფორმატიკა“  
შიფრი 0401

თბილისი  
2019 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში  
ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი  
მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერიის)  
დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: ტ.მ.დ., პროფ. გია სურგულაძე

რეცენზენტები: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

დაცვა შედგება ----- წლის "-----" -----, ----- საათზე  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის -----  
----- ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს კოლეგიის  
სხდომაზე, კორპუსი -----, აუდიტორია -----  
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,  
ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი, პროფ. თინათინ კაიშაური

## ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალურობა. 21-ე საუკუნე მნიშვნელოვანი ტექნიკური და ტექნოლოგიური ინოვაციებით ხასიათდება, რაც თავის მხრივ განსაზღვრავს ეკონომიკური და სოციალური სფეროების განვითარების დინამიკას. მსოფლიოში მომხდარმა პოლიტიკურმა კატაკლიზმებმა, რაც დაკავშირებული იყო საბჭოთა იმპერიის დემონტაჟთან, გამოიწვია ქვეყნებს შორის სავაჭრო-ეკონომიკური კავშირების გაფართოება. მეორე მხრივ, ინტერნეტის დამკვიდრებამ ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში შექმნა მოქნილი წინაპირობა კონტინენტებსა და ქვეყნებს შორის ინფორმაციის ოპერატიული გაცვლისათვის, რაც ასე მნიშვნელოვანია სამეცნიერო, საფინანსო, ეკონომიკური, სავაჭრო, სამედიცინო, სასოფლო-სამეურნეო თუ სხვა მრავალი დარგისათვის.

საქართველოს განსაკუთრებული ადგილი უკავია, როგორც გეოგრაფიულად მეტად მნიშვნელოვანი სტრატეგიული ადგილის მქონე ქვეყანას, დასავლეთისა და აღმოსავლეთის, ჩრდილოეთისა და სამხრეთის მეზობელ სახელმწიფოებთან დაკავშირების თვალსაზრისით, აგრეთვე ენერგეტიკული და სხვა რესურსების, მათ შორის ტვირთების გადაზიდვის განსახორციელებლად. ეს კი მოითხოვს თანამედროვე, უახლესი ინფორმაციული სისტემებისა და ტექნოლოგიების გამოყენებას, რაც მეტად აქტუალური და მნიშვნელოვანია.

ტვირთის გადაზიდვის თანამედროვე საერთაშორისო კონცეფცია ეფუძნება მულტიმოდალური გადაზიდვების ლოჯისტიკის სფეროს, რაც ახალი, მაგრამ სწრაფად განვითარებადი მიმართულებაა.

**სამუშაოს მიზანია** ტვირთის იმპორტირებისათვის გადაზიდვების ბიზნეს-პროცესების მენეჯმენტის მხარდამჭერი კომპიუტერული სისტემის პროგრამული რეალიზაცია, საინფორმაციო სისტემისა და ინტერფეისების შემუშავება თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების საფუძველზე. ამ მიზნის მისაღწევად ნაშრომში შემოთავაზებულია შემდეგი **ამოცანები**:

ტვირთის იმპორტირების ბიზნეს-პროცესების სისტემური ანალიზი საქართველოში არსებულ სხვადასხვა ობიექტებზე. მათი ადგილზე გაცნობა და მდგომარეობის შესწავლა. კერძოდ, საქართველოს პორტებში (ფოთი, ბათუმი) საზღვაო ხაზის ჩართულობის და დოკუმენტაციის ანალიზი, ტერმინალების, ტაქსი კომპანიების და საქართველოს რკინიგზის ჩათვლით;

გამოვლენილი ბიზნეს-პროცესების შესწავლის შემდეგ მათი დაპროექტება ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირებით და პროგრამული რეალიზაციით. ავტომატიზებული საინფორმაციო სისტემის შექმნა;

ტვირთების გადაზიდვის საინფორმაციო სისტემის მონაცემთა ბაზის აგება, მისი მართვის სისტემა ინფორმაციის მენეჯმენტის თვალსაზრისით (მონაცემთა შეტანა, დამუშავება, მოძებნა, დაცვა და ა.შ.);

სისტემის მომხმარებელთა ინტერფეისების დაპროექტება და პროგრამული რეალიზაცია, რომელიც სერვისებზე ორიენტირებული არქიტექტურის პრინციპებით განხორციელდება;

ტვირთის იმპორტირების პროცესში უქალაქო ინფორმატიზაციის პრინციპის დანერგვა. კერძოდ, ქალაქის დოკუმენტბრუნვის ჩანაცვლება ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემით;

ტვირთების გადაზიდვის ისეთი საინფორმაციო სისტემის აგება, რომლითაც მოხდება ტაქსი კომპანიების მძღოლების კონტროლი, რაც აქამდე შეუძლებელი იყო;

ტვირთების გადაზიდვის ტრადიციულ სისტემაში დასაქმებული პერსონალის რაოდენობის ოპტიმიზაცია. ზედმეტი სამუშაო ადგილების ჩანაცვლება ავტომატიზებული სისტემით.

სისტემის დანერგვის საფუძველზე უნდა შემცირდეს ტვირთის იმპორტირების ხარჯები და, შესაბამისად ამაღლდეს რენტაბელობა.

**კვლევის ობიექტი.** ტვირთის იმპორტირების მიზნით გადაზიდვების საინფორმაციო უზრუნველყოფის მხარდამჭერი პროგრამული სისტემა, რომელიც აწარმოებს ექსპედიტორული და ოპერატიული მართვის ბიზნეს-

პროცესების ავტომატიზაციას. უზრუნველყოფს ტვირთების საერთაშორისო გადაზიდვების ელექტრონულ მონიტორინგს.

**კვლევის მეთოდები.** ტვირთის იმპორტირების ბიზნეს-პროცესების სისტემური ანალიზის, ობიექტ-ორიენტირებული პროგრამირების მეთოდებისა და სერვის-ორიენტირებული არქიტექტურის კომპლექსური თეორიის გამოყენების საფუძველზე; მონაცემთა განაწილებული ბაზების თეორია; Unit Of Work და Repository დიზაინ პატერნები დიდი და რთული ბიზნეს-ლოგიკის მქონე სისტემებში.

**ნაშრომის ძირითადი შედეგები და მეცნიერული სიახლე.** სადისერტაციო ნაშრომის ფარგლებში შესწავლილ იქნა ტვირთების იმპორტირების ბიზნეს-პროცესების მენეჯმენტის საერთაშორისო გამოცდილება, ჩატარდა ამ სფეროში ტრანსპორტირების სახეების კლასიფიკაცია (საზღვაო, სარკინიგზო, ავტოსატრანსპორტო), მათი დადებითი და ნაკლოვანი მხარეების გამოვლენით.

პირველად დისერტაციაში დაისვა და გადაწყდა ამოცანა საქართველოში ტვირთის იმპორტირების ელექტრონული სისტემის პროექტის განხორციელებისა, რომელიც იყენებს უახლოეს ინფორმაციულ ტექნოლოგიებს. კერძოდ, სერვისზე ორიენტირებულ არქიტექტურას, Unit of Work და Repository დიზაინ პატერნებს. სისტემა, ტვირთის შემოსვლამდე და შემოსვლის შემდეგ ინფორმაციას იღებს სერვისების საშუალებით (cuscar და coprar) დოკუმენტებით. ამ ინფორმაციის აღება და შემდეგ სისტემაში გამოყენება პირდაპირი გზით არ ხდება (დღეს). ჩვენ ამისთვის გამოვიყენეთ სერვისზე ორიენტირებული არქიტექტურა, რომლის დახმარებითაც დეველოპმენტის პროცესი ბევრად გამარტივდა;

განხორციელდა ტვირთის იმპორტირების ერთიანი მონაცემთა ბაზის აგება, რომლით სარგებლობა შესაძლებელია ტვირთის ექსპედიტორების, გადამზიდავების, პორტის თანამშრომლების და დამკვეთების მიერ ოპერატიულ რეჟიმში;

შემუშავდა და პროგრამულად იქნა რეალიზებული სისტემის მომხმარებელთა ინტერფეისები.

**შედეგების გამოყენების სფერო.** დისერტაციის შედეგებს აქვს განსაკუთრებული პრაქტიკული ღირებულება ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკური და ფინანსური სტაბილურობის სრულყოფის მიზნით. ტვირთების იმპორტის საადრიცხვო სისტემის მოგვარება მეტად მნიშვნელოვანია ჩვენი ქვეყნისთვის, დისერტაციაში მიღებული შედეგები უკვე გამოიყენება საქართველოს საზღვაო პორტებში .

**ნაშრომის აპრობაცია და პუბლიკაციები.** დისერტაციის ძირითადი შინაარსი მოხსენებული იყო ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მართვის ავტომატიზებული სისტემების კოლეგიის სამეცნიერო სემინარების სხდომებზე. ნაშრომის გარკვეული შედეგები წარდგენილი იყო საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკურ კონფერენციებზე:

- III საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „კომპიუტინგი /ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები“, თბილისი, 2016;
- საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია „ინფორმაციული საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები“. თბილისი, 28-29 სექ., 2018;

**პუბლიკაციები:** დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია 5 სამეცნიერო ნაშრომში. მათი ჩამონათვალი მოყვანილია დისერტაციისა და ავტორეფერატის ბოლოს.

#### **სადისერტაციო ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა.**

სადისერტაციო ნაშრომი მოიცავს 137 ნაბეჭდ გვერდს. იგი შედგება შესავლის, სამი თავის, დასკვნების და 42 გამოყენებული ლიტერატურის სიისგან. ნაშრომში წარმოდგენილია 110 სურათი.

## დისერტაციის მოკლე შინაარსი

შესავალში მოცემულია დისერტაციის ზოგადი დახასიათება, თემის აქტუალურობა, მიზანი და გადასაწყვეტი ამოცანები, სამეცნიერო სიახლე და პრაქტიკული ღირებულება. აგრეთვე ნაშრომის მოკლე შინაარსი.

დისერტაციის პირველ თავში გადმოცემულია ნაშრომში დასმული პრობლემატიკის სფეროში არსებული ლიტერატურული წყაროების და ტვირთების გადაზიდვის ტრადიციული საინფორმაციო სისტემების მიმოხილვა და ანალიზი. გამოკვეთილია ის სირთულეები და ნაკლოვანებები, რომლებიც ასეთ ტრადიციულ სისტემებს ახასიათებს. ჩამოყალიბებულია ჩვენი ამოცანა, რომლის გადაწყვეტა თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიებით, კერძოდ სერვისებზე ორიენტირებული არქიტექტურის ბაზაზე, მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს ტვირთების საერთაშორისო გადაზიდვების მხარდამჭერ საინფორმაციო სისტემების ეფექტიანობას.

დისერტაციის მეორე თავი ეხება დასმული ამოცანის გადაწყვეტის მეთოდებისა და ინსტრუმენტების შემუშავების საკითხებს. კერძოდ, ტვირთების გადაზიდვის სისტემის ბიზნეს-პროცესების ხელშემწყობი კომპიუტერული სისტემის კომპონენტების შემუშავებას. შექმნილია სპეციალური მოდელური, ალგორითმული და პროგრამული უზრუნველყოფა აღნიშნული ბიზნეს-პროცესების რეალიზაციის მიზნით ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიების ბაზაზე.

მესამე თავში წარმოდგენილია ექსპერიმენტული ნაწილი, კერძოდ, ჩვენს მიერ რეალიზებული სადემონსტრაციო ვერსია ტვირთების გადაზიდვის მხარდამჭერი საინფორმაციო სისტემის სახით. ეს სისტემა რეალურია და ფუნქციონირებს.

➤ **პრობლემის დასმა:** განხილულია საქართველოში იმპორტირებული ტვირთის შემოტანის ავტომატიზაცია. სისტემა შეიქმნა იმისთვის, რომ იმპორტი უფრო გამარტივებული და იაფი ყოფილიყო.

საქართველოში იმპორტირებულმა ტვირთმა, რომელიც შემოდის საზღვაო ხაზით, აუცილებელია რომ გაიაროს რამდენიმე ჩართული მხარე ამ სისტემაში იმისათვის, რომ ტვირთი მივიდეს დამკვეთამდე. თითოეული მხარე არის ინფორმაციის გამტარი, საზღვაო ხაზიდან მიღებულ ინფორმაციას თითოეული მხარე თავის ჭრილში ამუშავებს და შემდეგ ჩართულ მხარეს აწვდის (სურათი 1).



სურ. 1

ბოლო რგოლი ამ სისტემის არის ტერმინალი, საიდანაც შეუძლია მომხმარებელს ტვირთის გატანა, ან შეიძლება რკინიგზა იყოს თუ შიდა გადაზიდვა სურს. იმპორტისას საზღვაო ხაზიდან მიღებული ინფორმაციის დამუშავებას და გადაგზავნას აკეთებდნენ თვითონ ადამიანები, რომლებიც ამ ყველაფრის შესრულებას დიდ დროს ანდომებდნენ. მას მერე, რაც სისტემამ თავის თავზე აიღო ინფორმაციის მიმოცვლა და ასევე დამუშავება, იმპორტირების დრო საგრძნობლად შემცირდა და იკლო დანახარჯებმაც.

სისტემის არარსებობის დროს ყოველწლიურად ტვირთის იმპორტზე იხარჯებოდა მილიონამდე ქალაქის დოკუმენტი, იმპორტირებისთვის



საჭირო დოკუმენტების მიმოცვლა ან მოწესრიგება თითოეულ ჩართულ მხარეში არ ხდებოდა არასამუშაო დღეებში ან საათებში, მაგალითად შაბათ-კვირას და დანარჩენი დღეების არასამუშაო საათებში. დღეს, როცა სისტემა მუშაობს ტვირთის შემოტანის ინფორმაციის გაცვლაზე, ხდება ქაღალდის დოკუმენტების ნაკლები რაოდენობის გახარჯვა იმპორტის პროცესისთვის, რაც თავისთავად ბუნების მოფრთხილებასაც ნიშნავს. ასევე სისტემა 24 საათი აქტიურ მდგომარეობაშია და ნებისმიერი დღის ნებისმიერ საათზე შეუძლია დოკუმენტების მიმოცვლა.

გარდა ამისა სისტემის დახმარებით საგრძნობლად შემცირდა თანამშრომელთა რაოდენობა ტვირთის შემოტანის პროცესში. სისტემის შესაქმნელად ბევრჯერ გახდა საჭირო ფოთში და ბათუმში ჩასვლა და არსებული მდგომარეობის გაცნობა. გავეცანი პრობლემებს და მოვისმინე მათი მოსაზრებები თუ რა უნდა შეცვლილიყო არსებულ მდგომარეობაში იმისათვის, რომ სისტემა მდგრადი და ეფექტიანი გამოსულიყო და რა უნდა დარჩენილიყო იგივე.

ერთ ერთი პრობლემა, რაც სისტემას უნდა გადაეწყვიტა, იყო ის, რომ ვერ ახერხებდნენ ტაქსი კომპანიის მძღოლების კონტროლს და ვერ იგებდნენ ვინ რამდენი დრო მოანდომა ტვირთის ტერმინალში შეტანას. ეს ფაქტი ტრაილერების მძღოლებს ბევრი კონტეინერის გადაზიდვის საშუალებას აძლევდა, მაგრამ კომპანია ზარალს ნახულობდა დროის დანაკარგით.

სისტემა გაკეთდა *დროის კონტროლის მექანიზმით*, რაც გულისხმობს იმას, რომ ყოველი ტრაილერის შესვლის და გასვლის ინფორმაცია ისახებოდა სისტემაში დეტალურად. ინახებოდა მანქანის ნომრები, მონაცემები, მძღოლის შესახებ ინფორმაცია დოკუმენტის ნომრით, მისაბმელის და ასევე კონტეინერის ინფორმაცია, თუ რა იდო მასში, რა წონის (ტარის წონა, სუფთა წონა და სრული წონა). სისტემაში *დროის* ასახვის შემდეგ ტრაილერის მძღოლებს აღარ შეუძლიათ მაქსიმალურ დროს გადააჭარბონ ტვირთის დანიშნულ ადგილას მისატანად, რაც კომპანიის დროის დაზოგვას ნიშნავს.

დღემდე არ არსებობდა არანაირი სისტემა ტვირთის იპორტირებისთვის, ეს არის *სიახლე საქართველოს მასშტაბით*.

სისტემაში ასევე ჩართულია რკინიგზა. იმ შემთხვევაში თუ დამკვეთს უნდა ტვირთის ისეთ წერტილში მიღება, სადაც შესაძლებელია რკინიგზით კონტეინერის ტრანსპორტირება, ამ შემთხვევაში ხდება კონტეინერის გატანება მომხმარებელზე უკან დაბრუნების პირობით და მოხდება ამ ტვირთის მატარებლით ტრანსპორტირება მითითებულ ადგილას.

დასაშვებ ვადაზე დროის გადაცილების შემთხვევაში და დროულად კონტეინერის არ ჩაბარების შემთხვევაში, დამკვეთს ეკისრება ჯარიმა. არის განსაზღვრული თანხა, რომელიც თითოეულ გადაცილებულ დღეზე მრავლდება და ამით ითვლება ჯარიმის საფასური. იმ შემთხვევაში თუ დამკვეთს სურს ტერმინალიდან გაიტანოს ტვირთი, საჭიროა რომ ექსპედიტორმა აუტვირთოს ინვოისის დასკანერებული ვერსია ტერმინალს, შემდეგ მოხდება დათვლა, ვალიდაცია და თუ ყველაფერი სისწორეშია, დამკვეთს ექნება შესაძლებლობა რომ გაიტანოს თავისი ტვირთი.

მაგრამ თუ სახეზეა საჯარიმო გადასახადი, მაგალითად, თუ დაშვებულ მოცდენის პერიოდს გადააჭარბა კონტეინერმა ტერმინალში, მაშინ მოუწევს ჯარიმის გადახდა, რომელიც გაეგზავნება ტერმინალის მხრიდან ექსპედიტორს, ამ გადასახადის გადახდის შემდეგ, ისევ თავიდან უნდა მოხდეს ინვოისის ატვირთვა და გაგზავნა, ოღონდ ამ შემთხვევაში ეს ინვოისი ჯარიმის უნდა იყოს, და თავიდან მოხდება ტვირთის გატანის მოთხოვნის დათვლა და ვალიდაცია.

ასევე შესაძლებელია, რომ თუ დამკვეთს დასაშვებ დროში არ უხერხდება ტერმინალში მისვლა და კონტეინერის დაცლა, აქვს შესაძლებლობა, რომ გადაავადოს გატანის დრო, რაზეც ასევე საჭიროა ინვოისის გაგზავნა მანამ, სანამ ჯარიმაზე გავა. ტვირთის იმპორტის პროცესს სისტემის გარეშე სჭირდება დაახლოებით 10 დღე, სისტემის მუშაობის დროს კი - დაახლოებით 3 დღე.

ტვირთის იმპორტის ავტომატიზაცია მოხდა საინფორმაციო სისტემის მეშვეობით, რაც გულისხმობს იმას, რომ ინფორმაციის მიწოდება მხარეებს შორის ხდება ავტომატურად.

სისტემა აწყობილია სერვისზე ორიენტირებული არქიტექტურით, კოდის ოპტიმიზაციის ალოგითმებით, რომელიც არის შემუშავებული თანამედროვე მიდგომების დახმარებით. კოდის ოპტიმიზაცია და თანამედროვე დეველოპმენტ მიდგომები გამოიყენება სისტემის მდგრადობის და ცვლილებებზე ადაპტირებულობისთვის.

საქართველოში ტვირთის იმპორტირებაში მრავალი ჩართული მხარე და კომპანია იღებს მონაწილეობას.

ტვირთის იმპორტირებისას ერთერთი პირველი ჩართული მხარე არის საზღვაო ხაზი, რომელიც თავისთავად ინფორმაციას იღებს იმ კონტეინერების შესახებ რაც პორტში უნდა შემოვიდეს. ეს ინფორმაცია საზღვაო ხაზს დოკუმენტის სახით მიეწოდება. ის ამ დოკუმენტს სხვა დანარჩენ მონაწილე რგოლებს მიაწვდის, რომლებიც ჩართული არიან ტვირთის იმპორტში. ეს ინფორმაცია ქალაქის დოკუმენტზე იბეჭდებოდა და არ ხდებოდა ამ ინფორმაციისთვის ელექტრონული სახის მიცემა, რაც გარკვეულ რისკებთანაა დაკავშირებული.

ტვირთის იმპორტში ჩართული მხარეებია: საზღვაო ხაზი, პორტი, ტაქსი კომპანია, ტერმინალი; ექსპედიტორი.

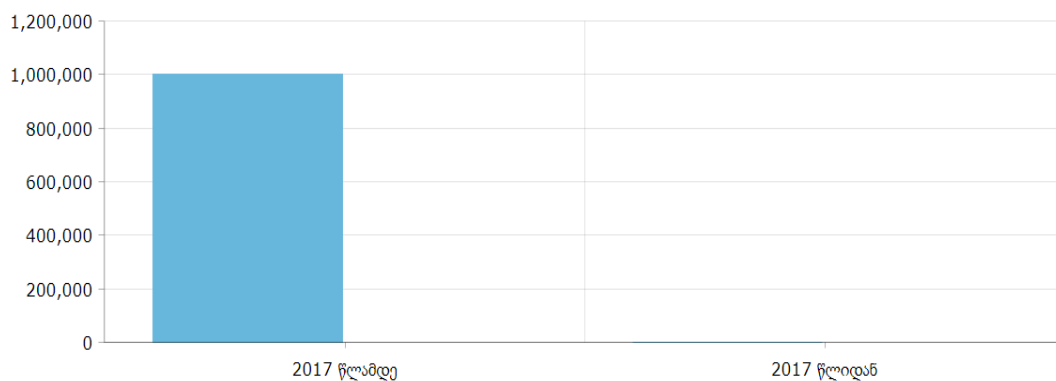
თითოეულ ამ ჩართულ მხარეს გადაეწოდებოდა ინფორმაცია ქალაქის დოკუმენტით და ამას გარდა ტაქსი კომპანიას ცალკე სჭირდებოდა ინფორმაციის მიწოდება რომელი ტრაილერით რა ტვირთი უნდა გადაზიდულიყო და სად. ასევე ტერმინალსა და ექსპედიტორს შორის კავშირისთვის ასევე ბევრი ქალაქის დოკუმენტი იხარჯებოდა.

ტვირთი კონტეინერებით შემოდის, იმისათვის რომ ტვირთმა გაიაროს თითოეული მოქმედი მხარე ამისთვის ხდება ამ კონტეინერზე არსებული ინფორმაციის დოკუმენტირებული სახით გაცვლა. ამ ინფორმაციის გადმოცემა ხდება ელექტრონულად და შემდეგ მას ეძლევა ქალაქის დოკუმენტის სახე. თავდაპირველად ეს დოკუმენტი მიდის საზღვაო ხაზთან

და ამით ატყობინებს რა კონტეინერები მოდის. საზღვაო ხაზი გადასცემს ამ დოკუმენტებს პორტს, თუ რომელი კონტეინერები უნდა მიიღოს და შემდეგ ეს მიღებული კონტეინერი ნაწილდება დანიშნულების ადგილას, ტერმინალებში ან ექსპედიტორთან. ამ გზის გავლას დოკუმენტები დიდ დროს ანდომებდნენ და იყო რისკი დოკუმენტის დაკარგვისა. ასევე წელიწადში მილიონის ოდენობის დოკუმენტს ხარჯავდნენ და ადამიანის ამ პროცესში ჩართულობის გარეშე დოკუმენტი არასამუშაო საათებში ვერ გადაეცემოდა შემდგომ მხარეს.

ახლანდელი მდგომარეობით სისტემა რომელიც ამ პრობლემებს მოაგვარებს არ საჭიროებს დოკუმენტების ტარებას სხვადასხვა მხარეს შორის. სისტემის Up Time არის 24 საათი. საჭიროა მხოლოდ საზღვაო ხაზისთვის მიწოდებული ფაილების ატვირთვა და შემდეგ უკვე თვითონ აკეთებს იმას რასაც ხელით აკეთებდნენ აქამდე მომუშავე პერსონალი. ანუ ეს იმას ნიშნავს რომ მაშინ როცა კონტეინერი შემოვიდოდა პორტში სამუშაო საათების დასრულების შემთხვევაში საბუთების გადაგზავნა შემდეგ სამუშაო დღეზე გადაინაცვლებდა, მაგრამ ამ შემთხვევაში სისტემა აკეთებს ამას ავტომატურად.

საერთო ჯამში ყოველწლიურად იხარჯებოდა მილიონამდე ქალაქის დოკუმენტი (სურათი 2). გარდა ამისა ამ ინფორმაციის მიწოდება თითოეული მხარისთვის დიდ დროს საჭიროებდა.



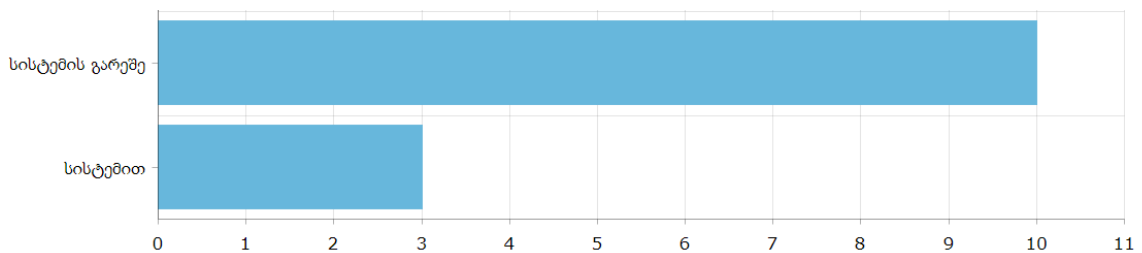
სურ. 2

ინფორმაციის მოძიება ურთულეს პროცედურას წარმოადგენდა, ფაქტიურად წარმოუდგენელს.

დროის მხრივ ქალაქის დოკუმენტის ფიზიკურად გაცვლა დიდ დროს მოითხოვს, მომსახურება არის ბევრად ნელი ვიდრე სისტემის მუშაობის შემთხვევაში.

კომპანიები ფინანსურად მეტ ზარალს ნახულობენ ელექტრონული სისტემის არ არსებობის შემთხვევაში, რაც გამოიხატება ტვირთის ადრესატამდე მალე მიწოდებაში, შედარებით ნაკლები თანამშრომლის საჭიროებაში.

ადრე, სანამ სისტემა ჩაერთვებოდა, ტვირთის იმპორტის დოკუმენტების ხელით მომზადებას, Cuscar და Coprar დოკუმენტების მიღებიდან დაწყებული ტვირთის მომხმარებლისთვის გაცემის მზაობით დასრულებული, მიახლოებით სჭირდებოდა 10 დღე, მაგრამ დღეს რაც ეს სისტემა დაინერგა, საჭიროა მიახლოებით 3 დღე (სურათი 3).

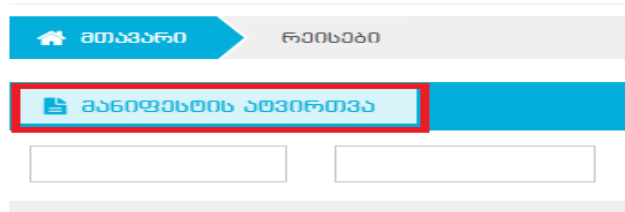


სურ. 3

სისტემას, გარდა მონაცემების მიღების დამუშავების და გადაგზავნისა, აქვს შესაძლებლობა ინტეგრირდეს სხვა სისტემებთან (ვისაც აქვს უკვე) ასევე აქვს Web ინტერფეისის მხარდაჭერა, რომელიც ძირითადად განკუთვნილია TFS სისტემის მონაწილე მხარეებისთვის, რომელთაც არ გააჩნიათ თავიანთი სისტემა ან უბრალოდ სურვილი აქვთ ინფორმაციის მიმოცვლა განახორციელონ TFS Web ინტერფეისის საშუალებით.

➤ **სისტემის მიმოხილვა:** TFS-ში პროცესი იწყება როცა საზღვაო ხაზი მოგვაწვდის მანიფესტს, იგივე CUSCAR ელექტრონულ მესიჯს. მესიჯის მიღებისთანავე, საზღვაო ხაზს თავის სამართავ პანელში, შეუძლია იხილოს

დოკუმენტის შიგთავსი ადამიანისთვის კითხვად ფორმატში. სანამ სხვა მხარეებიც ჩაერთვებოდნენ პროცესში (საბაჟო, პორტი და ა.შ), საზღვაო ხაზის ადგილობრივმა წარმომადგენელმა უნდა დაადასტუროს რომ მიღებული დოკუმენტი ნამდვილად მისი კომპანიის მიერაა გამოგზავნილი (დადასტურება ხდება თავის სამართავ პანელში, ღილაკზე დაჭერით) (სურათი 4).



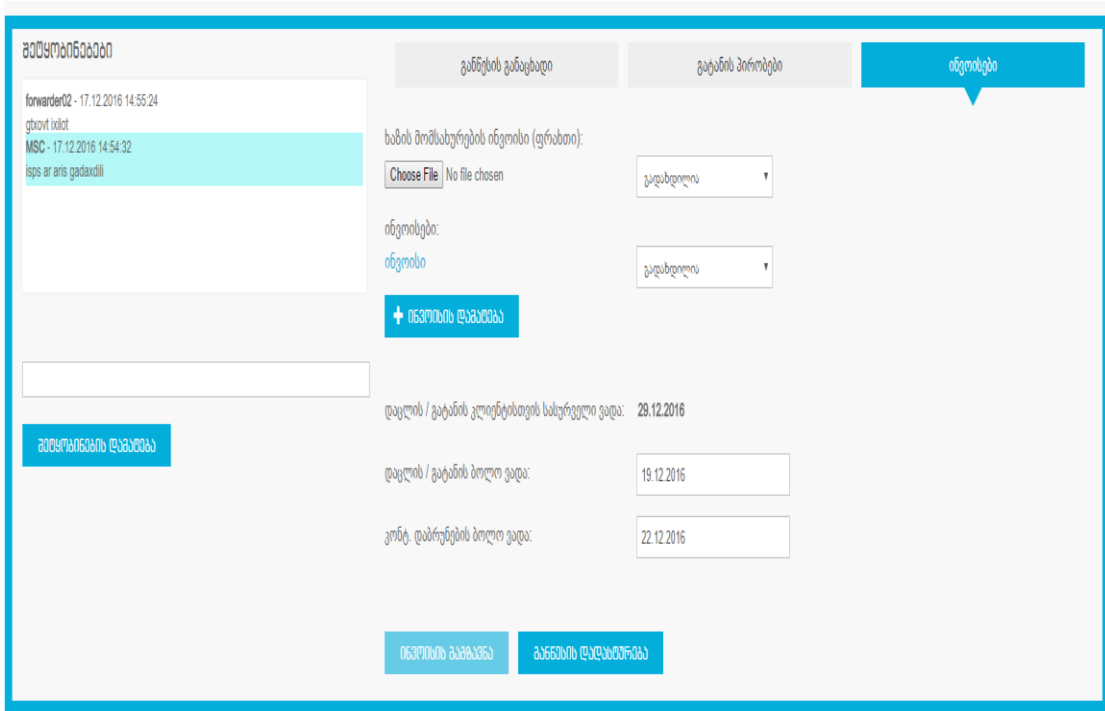
სურ. 4

CUSCAR-ის ფაილი არის excel-ის ფორმატის. ის შეიცავს რეისზე არსებული კონტეინერების ინფორმაციას რომელის შემოსვლაც მოსალოდნელია პორტში.

მანიფესტის შემდეგ, საზღვაო ხაზი აგზავნის ჩამოცლის განწესს, იგივე COPRAR დოკუმენტს. განწესში მითითებული კონტეინერების ინფორმაცია და დანიშნულების ადგილი (ტერმინალები). საზღვაო ხაზს შეუძლია შეცვალოს თითოეული კონტეინერისთვის დანიშნულების ადგილი.

COPRAR-ის ფაილი ასევე excel-ის ფორმატისაა. და იგზავნება უკვე შემოსული კონტეინერების მონაცემები.

როდესაც ექსპედიტორი ელოდება ტვირთს შეიძლება ეს ტვირთი ერთი კონტეინერით წამოიღონ შეიძლება რამოდენიმეთი ან რამოდენიმე ექსპედიტორის ტვირთი წამოიღონ ერთი კონტეინერით. იმისათვის რომ გასაგები იყოს რომელი ტვირთი სად დევს და ვის ეკუთვნის ამისთვის დგება რელიზ ორდერის დოკუმენტი სადაც დეტალურადაა აღწერილი ყველაფერი ტვირთთან დაკავშირებით (სურათი 5).



სურ. 5

რელიზ ორდერის სამართავი პანელის მარცხენა მახეს არის მიმოწერის ფანჯარა სადაც შესაძლებელია საზღვაო ხაზსა და ექსპედიტორს შორის კონტაქტის დამყარება მიმოწერით, დეტალებზე შეთანხმება, ინვოისის ატვირთვა ექსპედიტორისთვის შესაბამისი ვადით, ახალი ინვოისის გამოწერა, გადავადება.

პირველი ჩანართი არის „განწესის განაცხადი“, სადაც წერია კონტეინერის გატანის დეტალები, საბაჟოს რეჟიმი (იმპორტია თუ ტრანზიტი), მინდობილობით ხდება გატანა თუ მესაკუთრის მიერ. შემდეგი ჩანართია გატანის პრობები. იტვირთება PDF ფორმატის ფაილი, სადაც დეტალებია გატანასთან დაკავშირებით. მესამე ჩანართია ინვოისები. ხაზი ატვირთავს ინვოისს და შემდეგ ექსპედიტორს ეძლევა საშუალება თავის მხარეს ავტორიზაციის გავლის შემთხვევაში დაინახოს რელიზ ორდერები და მასზე მიბმული ინვოისები შესაბამისი სტატუსით გადახდილია თუ არა გამოწერილი ინვოისი.

იმ შემთხვევაშიუ თუ ინვოისი გადახდილი არაა, ექსპედიტორი იხდის ფულს ინვოისის მიხედვით და სისტემაში უთითებს გადახდის ჩეკს

სურვილისამებრ, ან უბრალოდ ცვლის სტატუსს გადახდილად. გადახდილი ინვოისი და რელიზ ორდერი მოწმდება საზღვაო ხაზის მიერ და აძლევს უფლებას ტვირთის მეპატრონეს გაიტანოს თავისი ტვირთი.

მაგრამ თუ ექსპედიტორმა დააგვიანა და ვერ მოახერხა დანიშნულ ვადებში ტვირთის გატანა, მას ეზღუდება უფლება ტვირთის გატანის მანამდე, სანამ ახალ გამოწერილ ინვოისს არ გადაიხდის, რომელსაც საზღვაო ხაზი გამოუწერს. გადავადების ან დაგვიანების შემთხვევაში ექსპედიტორი ეხმარება საზღვაო ხაზს, თუ როდის შეძლებს ტვირთის გატანას და შესაბამის ინვოისს იღებს გადასახდელად.

ასევე შესაძლებელია ტვირთის კონტეინერით გატანა. ამ შემთხვევაში ექსპედიტორს ეძლევა ვადა, რა დროშიც მან უნდა გაიტანოს ტვირთი დაცალოს კონტეინერი და უკან დააბრუნოს. დაგვიანების შემთხვევაში ეკისრება ჯარიმა და წინა შემთხვევის მსგავსად აქაც ინვოისი იწერება.

პორტში შემოსული ტვირთის დანიშნულების ადგილზე მისვლამდე ხდება ყველა მონაცემის დამუშავება ტვირთის შესახებ. ამავდროულად, ხდება იმის განსაზღვრა თუ ვინ და სად უნდა გადაზიდოს ტვირთი, უფრო კონკრეტულად კი განისაზღვრება შემდეგი საინფორმაციო ველები: (სურათი 6): კონტეინერის ნომერი; დანიშნულების ადგილი; შიგთავსი; ტიპი; მფლობელი.



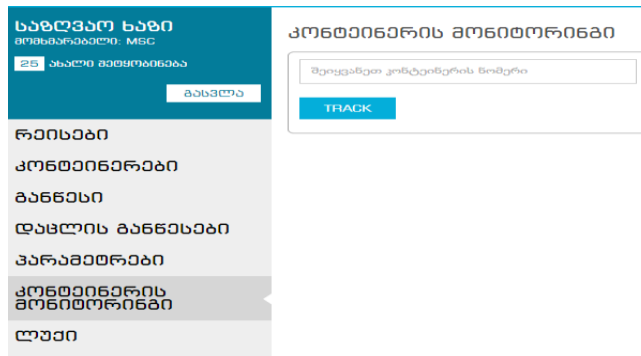
კონტეინერი	დანიშნულების ადგილი	პირთაპსი	თარიღი	მფლობელი	აპორტი
MWCU5691981	LTD.Terminal - SNN	WCR	22R8		
PONU2895615	LTD.Terminal - SNN		22R1		
PONU2887796	LTD.Terminal - SNN		22R1		
MWCU5676662	LTD.Terminal - SNN	WCR	22R8		
PONU2916132	LTD.Terminal - SNN		22R1		
MWCU6715888	LTD.Terminal - SNN	WCR	22R8		

სურ. 6

მენიუს ამ კომპონენტს განწესი ჰქვია. განწესის მენიუ შედგება ორი ბლოკისგან: პირველი ზედა ბლოკში მოცემული ინფორმაცია არარედაქტირებადია, გარდა იმ ველისა, სადაც აუცილებელია მფლობელის მითითება. ველში მფლობელის მითითების შემდეგ კონკრეტული კონტეინერი გადადის ქვედა ბლოკში, სადაც მოცემულია კონტეინერების სია, რომლებზეც შექმნილია განწესი და მითითებულია მფლობელები და რომლებიც უნდა დაადასტუროს ან უარყოს საზღვაო ხაზმა.

კონტეინერების მონიტორინგი ეხმარება საზღვაო ხაზს თვალი ადევნოს კონკრეტული კონტეინერის გადაადგილების ეტაპებს და მასთან დაკავშირებით შექმნილი დოკუმენტების მიმოცვლას.

კონტეინერების მონიტორინგის მენიუზე დაწკაპუნებით ეკრანზე გამოდის ფორმა რომელზეც მოცემულია: ველი - „შეიყვანეთ კონტეინერის ნომერი“ და ღილაკი “TRACK” (სურათი 7).



სურ. 7

მომხმარებელი ველში „შეყვანეთ კონტეინერის ნომერი“ უთითოთებს კონკრეტული კონტეინერის ნომერს და ღილაკზე “TRACK” დაწკაპუნებით ამავე ფანჯარაში გამოჩნდება ინფორმაცია მითითებული კონტეინერის გადაადგილების და მასთან დაკავშირებით შექმნილი დოკუმენტების შესახებ. ინფორმაცია კონტეინერის გადაადგილების შესახებ წარმოდგენილია ცხრილის სახით (სურათი 8).

### კონტეინერის მონიტორინგი

კონტეინერის ნომ.	კონტეინერის ნომ.	დრო	აღწერა	კომპანია
---	GSTU6463773	24.01.2014 14:34:02	მანიფესტის მიღება	MSC
---	GSTU6463773	24.01.2014 15:23:45	ჩამოცლის განწესის მიღება	MSC
---	GSTU6463773	30.01.2014 11:43:29	Track სიის გაგზავნა	Tax Compan 01
---	GSTU6463773	30.01.2014 15:47:08	Track სიის გაგზავნა	Tax Compan 01
---	GSTU6463773	07.03.2014 12:40:52	სატრანსპორტო შედგენილი	LTD.Forwarder

სურ. 8

ცხრილში მოცემულია შემდეგი სვეტები:

1. კონტეინერის ნომერი - კონტეინერის ნომერი
2. კონტეინერის ნომერი - მითითებული კონტეინერის ნომერი

3. დრო - კონტეინერის გადაადგილების კონკრეტული ეტაპის შესრულებისა და მასთან დაკავშირებით შექმნილი დოკუმენტების შესაბამისი დრო;

4. აღწერა - ინფორმაცია იმის შესახებ თუ რა მოქმედება შესრულდა კონტეინერთან დაკავშირებით (კონტეინერის გადაადგილების კონკრეტული ეტაპისა და მასთან დაკავშირებით შექმნილი დოკუმენტის დასახელება);

5. კომპანია - კომპანიის დასახელება, რომლის მეთვალყურეობის ქვეშაც იმყოფებოდა კონტეინერი გადაადგილების განსაზღვრულ ეტაპზე ან რომელმა კომპანიამ განახორციელა მოქმედება კონტეინერთან დაკავშირებით წარმოებულ დოკუმენტზე.

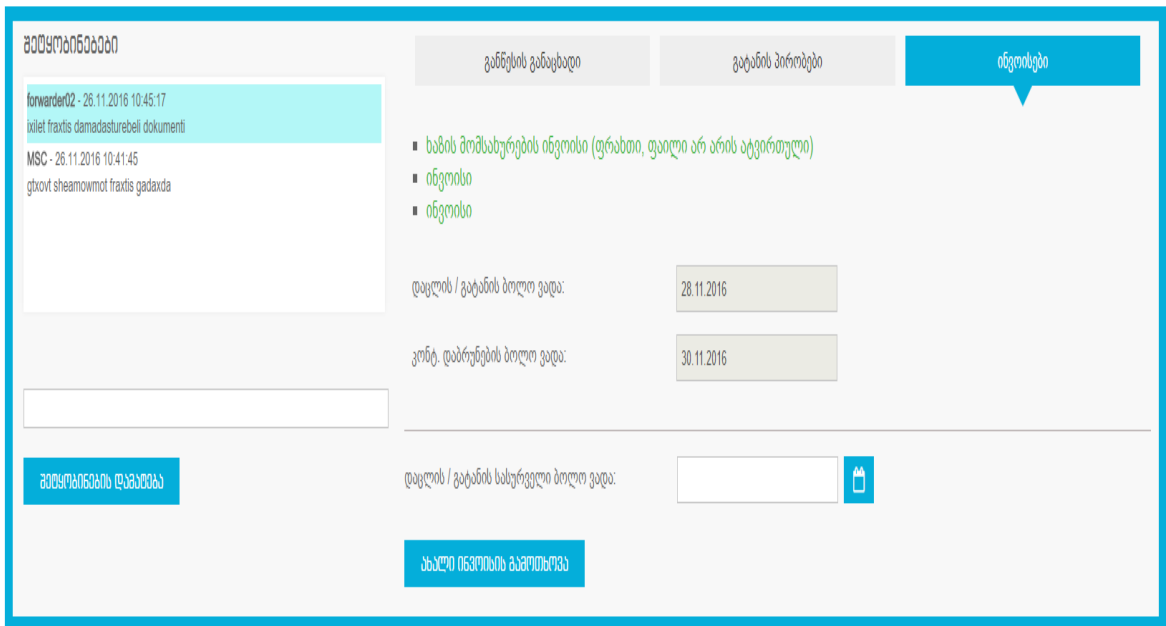
იმ შემთხვევაში:

- თუ ველში „შეიყვანეთ კონტეინერის ნომერს“ მიეთითება სისტემაში არარსებული კონტეინერის ნომერი, ღილაკზე “TRACK” დაწკაპუნებისას ეკრანზე გამოჩნდება შესაბამისი შეტყობინება „(კონტეინერის ნომერი) - კონტეინერზე მონაცემები ვერ მოიძებნა“;

- თუ ველში „შეიყვანეთ კონტეინერის ნომერი“ არ მიეთითება კონტეინერის ნომერი, ღილაკზე “TRACK” დაწკაპუნებისას ეკრანზე გამოჩნდება შესაბამისი შეტყობინება „შეიყვანეთ კონტეინერის ნომერი“.

ექსპედიტორის სამართავი პანელი იძლევა საშუალებას მოთხოვოს საზღვაო ხაზს, კონკრეტულ კონტეინერზე რელიზი. ასევე შესაძლებელია კონკრეტულ კონტეინერებზე თვალყურის დევნება და საზღვაო ხაზთან სასურველი დროის შეთანხმება გატანასთან დაკავშირებით, ინვოისი გამოწერის ხარჯზე.

პირველ ჯერზე მოთხოვნა რეგისტრირდება ინვოისის გადახდით, მეორედ ხდება ფაილის ატვირთვა, სადაც თანხის გადახდაა ნაჩვენები. გადახდის სისწორის შემთხვევაში საზღვაო ხაზი ადასტურებს გადახდას და მხოლოდ ამის შემდეგ აქვს გატანის შესაძლებლობა ექსპედიტორს. (სურათი 9).



სურ. 9

ტერმინალის სამართავი პანელიდან შესაძლებელია ტერმინალში კონტეინერებზე არსებული ინფორმაციის მიღება, გეით-ინ და გეით-აუთ ოპერაციების ჩატარება.

ტერმინალის WEB ინტერფეისის მენიუს კომპონენტებია: *მოსალოდნელი კონტეინერები; შემოსული კონტეინერები; გასული კონტეინერები; არსებული მდგომარეობა; დღიური ანგარიში; საბაჟო ანგარიში*

როდესაც საზღვაო ხაზი მიუთითებს ტერმინალს კონტეინერებზე და ტაქსი კომპანიას, რომელიც მოახდენს ამ ტვირთის გადაზიდვას, ეს კონტეინერები გამოუჩნდება მიმღებ ტერმინალს ჩანართში „მოსალოდნელი კონტეინერები“.

როცა ტაქსი კომპანია დაასრულებს კონტეინერების გადაზიდვას ტერმინალში, მოსალოდნელი კონტეინერების ჩანართში თითოეულ კონტეინერზე უნდა გაკეთდეს შემოსვლის დასტური და ეს კონტეინერები გადადის ჩანართში „შემოსული კონტეინერები“.

ტაქსი კომპანია არის მოქმედი მხარე, რომელიც უზრუნველყოფს კონტეინერების გადაზიდვას პორტიდან ტერმინალამდე, ტერმინალიდან ტერმინალამდე ან ექსპედიტორამდე (კონტეინერის გატანის შემთხვევაში).

ტაქსი კომპანიას გააჩნია WEB ინტერფეისი, ისევე როგორც წინა ჩართულ მხარეებს. მისი მენიუს კომპონენტებია:

- გადაზიდვის შეკვეთა
- მანქანების სია
- მანქანების მონიტორინგი

გადაზიდვის შეკვეთაში გამოდის მონაცემები იმ კონტეინერის, საზღვაო ხაზის ტერმინალის საიდან სად უნდა გადაზიდოს ტაქსი კომპანიამ. აქვს მითითებული დრო თუ რა დროში უნდა მოახდინოს კონტეინერის გადაზიდვა ტრაილერმა. ეს კეთდება მეტი მონიტორინგისთვის და იმისთვის, რომ აღებული კონტეინერი თავის დროზე მიეტანა დანიშნულების ადგილას. გადაზიდვის შეკვეთის გვერდზე გამოტანილი სიის ველებია: *რეისის ნომერი; შეკვეთის ნომერი; საზღვაო ხაზი; გახსნის დრო; დასრულების თარიღი; სტატუსი; კომენტარი.*

რეისის ნომერზე მაუსის მიტანით ასევე გამოდის გემის დასახელება. სტატუსში წერია შეკვეთა მიღებულია თუ გაუქმებულია და ასევე კომენტარი თუ მიუთითა საზღვაო ხაზმა.

თითო ჩანაწერი თითო შეკვეთას ნიშნავს. შეკვეთა მოიცავს რამდენიმე კონტეინერს, შესაძლოა მხოლოდ ერთიც იყოს. თითოეულ ჩანაწერს აქვს ფუნქციური ღილაკები კონტეინერების სია, მანქანების სიის მართვა ან სიის ნახვა.

კონტეინერების სიის ნახვისას გადავდივართ გვერდზე, სადაც ნაჩვენებია გადასაზიდი კონტეინერების სია. სიაში გამოტანილი მონაცემების ველებია: *კონტეინერის ნომერი; ბრუტო წონა; გადაზიდვა განხორციელებულია; მანქანის ნომერი; მძღოლი; ტარის წონა; კონტ. ტიპი; მიმღები ტერმინალი; FULL / EMPTY ინდიკატორი.*

იმ შემთხვევაში თუ გადაზიდვა განხორციელდა გამოდის მწვანე (Check) ღილაკი რომელზეც მაუსის მიტანისას Tooltip ში გვიჩვენებს თარიღს თუ როდის მოხდა გადაზიდვა (სურათი 10).

რეისის #: BBONK0500  
შეკვეთის #: 20164

კონტინერის #	კრეპო ნომერი	გადახილვა განურჩევლობის	განჯანის ნომერი	მძღოლი	ტარის ნომერი	კონტ. ტიპი	მიმღები ტერმინალი	FULL/EMPTY ინდიკატორი
BBONK0500U11202775	10004	✓	-	-	0	2210	Terminal001 LTD.Terminal - SNN	Full
BBONK0500U1093696	20503	✓	-	-	0	2210	Terminal001 LTD.Terminal - SNN	Empty
BBONK0500U1093670	20503	✗	-	-	0	2210	Terminal001 LTD.Terminal - SNN	Empty
BBONK0500U1093671	20503	✗	-	-	0	2210	Terminal001 LTD.Terminal - SNN	Empty

კონტინერების რაოდენობა : 4

### სურ. 10

შემდეგი ფუნქციური ღილაკის გამოტანა დამოკიდებულია სტატუსზე (შეკვეთა მიღებული / შეკვეთა გაუქმებულია). თუ სტატუსი არის შეკვეთა მიღებულია არის მანქანების სიის მართვის ფუნქციური ღილაკი, შეკვეთა გაუქმებულია შემთხვევაში არის სიის ნახვის ფუნქციური ღილაკი.

მანქანების სიის მართვის ღილაკზე დაჭერით გადავდივართ გვერდზე სადაც ხდება მანქანების დამატება რომელიც უნდა გამოუჩნდეს საზღვაო ხაზს გადაზიდვის მისათითებლად. დასამატებელი ველებია: *მძღოლის პირადი ნომერი; მძღოლის სახელი; მძღოლის გვარი; მანქანის ნომერი; მანქანის მარკა; ტაქ. პასპორტის ნომერი; ობიექტი; მისაბმელის ნომერი (1); მისაბმელის ნომერი (2).*

დამატებული მანქანები ექნება სამართავ სიაში ტაქსი კომპანიას და ამ სიიდან შეეძლება ამორჩევა მანქანების, რომლის გამოყენების უფლებაც ექნება საზღვაო ხაზს გადაზიდვის მითითებისას.

იმ შემთხვევაში თუ ექსპედიტორი მიუთითებს სამანქანო გატანას ტერმინალიდან, ხდება ახალი ფორმის შევსების საჭიროება, სადაც მოცემულია შემდეგი ველები:

1. კონტეინერის ნომერი - გასატანი კონტეინერის ნომერი (ჩნდება ავტომატურად)
2. მძღოლის პ/ნ - მძღოლის 11 (თერთმეტ) ციფრიანი პირადი ნომერი

3. მძღოლის სახელი - მძღოლის სახელი
4. მძღოლის გვარი - მძღოლის გვარი
5. ავტომობილის მარკა - ავტომობილის მარკა მაგ: Mercedes, Ford და სხვა
6. მანქანის ნომერი - იმ მანქანის სახელმწიფო ნომერი, რომელმაც უნდა შეიტანოს კონკრეტული კონტეინერი ტერმინალზე
7. პირველი მისაბმელი - პირველი მისაბმელის ნომერი
8. მეორე მისაბმელი - მეორე მისაბმელის ნომერი
9. გასვლის თარიღი - ტერმინალზე კონტეინერის გასვლის თარიღი. ეკრანზე.

ამ ფორმის შევსების და გატანის საფასურის გადახდის შემდეგ ექსპედიტორს შეუძლია ტვირთის გატანა განსაზღვრული პირობით, კონტეინერი უკან უნდა დააბრუნოს მითითებულ ვადებში. წინააღმდეგ შემთხვევაში დამრღვევს დაეკისრება ჯარიმა.

➤ იმპორტირების პროცესის ავტომატიზაციის მიდგომის შეჯამება: ამჟამად სისტემა შექმნილი და გაშვებულია მოხმარებაში. ამ სისტემით მუშაობს ფოთის და ბათუმის პორტები და შესაბამისად მათთან ჩართული კომპანიები (ტაქსი კომპანია, ტერმინალები, საზღვაო ხაზები).

პროექტი წარმატებით მუშაობს ამჟამად და სისტემის არქონის დროს წარმოშობილი პრობლემები, რომლებიც პირველ თავში ვახსენე, დღეს უკვე აღარ დგას.

პროექტის აწყობისას გამოყენებულია თანამედროვე მიდგომები: სერვისზე ორიენტირებული არქიტექტურა, Unit of Work და Repository დიზაინ პატერნები. რაც უკვე ვახსენე სისტემა, ტვირთის შემოსვლამდე და შემოსვლის შემდეგ ინფორმაციას იღებს სერვისების საშუალებით (cuscar და coprar) დოკუმენტებით. ამ ინფორმაციის აღების და შემდეგ სისტემაში გამოყენება პირდაპირი გზით არ ხდება. ამისთვის გამოყენებული სერვისზე ორიენტირებული არქიტექტურა, რომლის დახმარებითაც დეველოპმენტის პროცესი ბევრად გამარტივდა. გამოვიდა ორი დიდი პროექტი რომლებიც ერთიანობაში ადგენენ ერთ დიდ სისტემას. მომწოდებლის მხარეს შესაძლო

ცვლილებების მთლიან სისტემაში ასახვის თავიდან ასარიდებლად სერვისზე ორიენტირებული არქიტექტურა იქნა გამოყენებული.

გარდა სერვისიდან მიღებული მონაცემებისა ასევე სისტემას აქვს მიდგმული მონაცემთა საცავი მიღებული, გაცემული და გასაცემი ტვირთის შესახებ. ასევე შიდა ტრანსპორტირების დეტალები: რა ტვირთი რომელმა მძღოლმა წაიღო და რომელ ტერმინალზე. ბაზასთან ურთიერთობისთვის გამოენებულია Unit of Work და Repository დიზაინ პატერნები. Repository დიზაინ პატერნი არის დეველოპერებისთვის ყველაზე ცნობილი მიდგომა რომელიც ედგმევა ბაზის ცხრილების შესაბამის მოდელებს პროექტში. ამ დიზაინ პატერნის გამოყენების დადებითი მხარე იმაში მდგომარეობს რომ, ბაზაში შესაძლო ცვლილებები, როგორცაა ცხრილზე სახელის გადარქმევა, ველის სახელის შეცვლა ან ველის ტიპის, სისტემაში არ იწვევდეს რიგ ცვლილებებს. დეველოპერისთვის ძალიან რთულია თუნდაც თავისი ნაწერი ბიზნეს ლოგიკის გარჩევა და გადაკეთება ბაზაში მცირე ცვლილებების გამო. რაც შეეხება Unit of Work დიზაინ პატერნს, ის გამოიყენება სისტემაში უკვე არსებული თითოეული Repository -ის გასააქტიურებლად. მოგეხსენებათ რომ ამხელა მასშტაბურობის სისტემა ერთ და ორ ცხრილზე ვერ იქნება აწყობილი, თითოეული ცხრილისთვის არის ცალცალკე რეპოზიტორი გაკეთებული და თითოეულის ეგზემპლარი ყოველ ჯერზე ცალ ცალკე არ უნდა იქმნებოდეს, ეს დეველოპმენტის დროს საკმაოდ ზრდის. სწორედ ამ პრობლემის გადასაჭრელად გამოყენებულია Unit of Work დიზაინ პატერნი. გარდა ამისა ამ დიზაინ პატერნს აქვს შემდეგი უპირატესობა, თუ არის რაღაც ინფორმაცია გამოსაჩენი ან საჭირო რომლებიც ერთზე მეტი ცხრილიდან ბრუნდება, დიზაინ პატერნში შესაძლებელია გაკეთდეს მეთოდი რომელიც ამ მონაცემების წამოღებაზე იზრუნებს. შემდგომ უკვე აღარ იქნება საჭირო ერთი და იგივე ლოგიკის რამდენიმე ბიზნეს პროცესში წერა. ასევე შეიძლება ორი ცხრილის ერთად შენახვა. ეს გულისხმობს იმას რომ მაგალითად თუ გვაქვს Person და Address ცხრილები, ერთი მიღებული ობიექტით



შესაძლებელია მონაცემებით ორივე ბაზის ცხრილი გაუშვა და ეს მეთოდი იყოს პასუხისმგებელი ორივე ცხრილში მონაცემების ჩაწერაზე.

## დასკვნა

– ტვირთების გადაზიდვის მხარდამჭერი საინფორმაციო სისტემის აგების მიზნით განხორციელდა საქართველოში არსებული სხვადასხვა ობიექტების ადგილზე გაცნობა და მათი მდგომარეობის შესწავლა. კერძოდ, შესწავლილ იქნა საქართველოს ყველა პორტი (ფოთი, ბათუმი); საზღვაო ხაზის ჩართულობა და დოკუმენტაციები; ტერმინალები; ტაქსი კომპანიები და საქართველოს რკინიგზა;

– თითოეული რგოლის შესწავლის შემდეგ მოხდა მათი დაპროექტება და პროგრამული რეალიზაცია, რის საფუძველზეც შეიქმნა ავტომატიზებული საინფორმაციო სისტემა. იგი დღესაც მუშა მდგომარეობაშია და ფუნქციონირებს;

– დამუშავებულ იქნა ტვირთების გადაზიდვის საინფორმაციო სისტემის მონაცემთა ბაზა, მისი მართვის სისტემა ინფორმაციის მენეჯმენტის თვალსაზრისით (მონაცემთა შეტანა, გადამუსავება, მოძებმა, დაცვა და ა.შ.);

– დაპროექტდა და პროგრამულად რეალიზებულ იქნა სისტემის მომხმარებელთა ინტერფეისები, რომელიც სერვისებზე ორიენტირებული არქიტექტურის პრინციპებით განხორციელდა. მისი დახმარებით გამარტივებულია სისტემის ექსპლუატაცია;

– ნაშრომში წარმოდგენილი მართვის ავტომატიზებული სისტემა გამოირჩევა ეფექტიანობით, რაც შესაძლებელი გახდა უქალაქო ინფორმატიზაციის პრინციპის დანერგვით. კერძოდ, აქცენტი გაკეთდა იმაზე, რომ თუ ადრე წელიწადში მილიონამდე ქალაქის დოკუმენტი იხარჯებოდა, ახლა სისტემის გამოყენებით ეს რიცხვი შემცირებულია და დღეს ქალაქის დოკუმენტები სრულად არის ჩანაცვლებული ელექტრონული სისტემით;

– ტვირთების გადაზიდვის ჩვენს მიერ შემუშავებული საინფორმაციო სისტემით ხდება ტაქსი კომპანიების მძღოლების კონტროლი, რაც აქამდე შეუძლებელი იყო. ეს კიდევ ერთგვარად ასწრავებს ტვირთის შემოტანას და მიწოდებას დამკვეთზე;

– ტვირთის გადაზიდვის საინფორმაციო სისტემის დამუშავებამ და მისმა გამოყენებამ შესაბამის ობიექტებზე უზრუნველყო მომუშავე პერსონალის რაოდენობის ოპტიმიზაცია. კერძოდ, მოხერხდა ზედმეტი სამუშაო ადგილის ჩანაცვლება ავტომატიზებული სისტემით. შედეგები აისახა ტვირთის იმპორტირების ხარჯების შემცირებასა და რენტაბელობის ამაღლებაში

### გამოქვეყნებული ლიტერატურა:

1. მჭედლიშვილი ა. სავაჭრო ქსელის ერთიანი ელექტრონული სისტემა. *III საერთ. სამეცნიერო კონფერენცია „კომპიუტინგი, ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები“*. სტუ. თბილისი, **2016**. გვ.141-143. (ISBN 978-9941-25-257-0)

2. მჭედლიშვილი ა. სერვისზე ორიენტირებული არქიტექტურა ტვირთის იმპორტის მაგალითზე. სტუ-ს შრ.კრ. მართვის ავტომატიზებული სისტემები. N2(26), **2018**, გვ. 285-287

3. სავაჭრო ქსელის ერთიანი ელექტრონული სისტემა. არჩილ მჭედლიშვილი. სტუ-ს შრ.კრ. მართვის ავტომატიზებული სისტემები. N1(23), **2017**, გვ. 256-260

4. პეტრიაშვილი ლ., თოფურია ნ., სურგულაძე გ., მჭედლიშვილი ა. მულტიმოდალური გადაზიდვების მხარდამჭერი საინფორმაციო სისტემა ღრუბლოვანი არქიტექტურის სერვისით. სტუ-ს შრ.კრ. N2(26), მართვის ავტომატიზებული სისტემები. **2018**, გვ. 292-297

5. მჭედლიშვილი ა. Unit of Work და Repository დიზაინ პატერნები ტვირთის იმპორტის მაგალითზე. სტუ-ს შრ.კრ. „მართვის ავტომატიზებული სისტემები“, N3(27), **2018**. - გვ. 80-85

## ABSTRACT

### AUTOMATION OF BUSINESS PROCESSES FOR THE IMPORT OF GOODS WITH A SERVICE-ORIENTED ARCHITECTURE

The paper deals with the automation of imported goods to Georgia. The system was designed to make the import more simpler and cheaper. The goods which is loaded in Georgia by the shippingline, it is necessary to join several involved parties in this system in order to bring loads of goods to expeditor. Each Party is the information passer, the information received from the shippingline is taken by each side in its own right and then for the party involved.

The last line of this system is the terminal, from where the customer can take the goods or may be the railway transfer if it wants to ship. During the import, information received from the shippingline was sent to people who had a long time to fulfill everything. Once the system has switched on the information and processed it, the time of import has declined positively and decreased expenditures. Millions of paper documents were used each year without the system.

The parties did not change information in non-working days or hours, such as weekends and days of non-working hours. Today, when the system works to exchange information on goods, the number of paper documents is less than the import process that is itself a security precaution itself and is in an active state of twenty four hours and any hour can move the documents any day. In addition, with the help of the system, so many employees are no longer required when carrying goods. There was need to go to Poti or Batumi for getting familiar with the situation. Get to know the problems and hear their opinions about what should be changed in the current situation in order to get the system out and what should remain the same.

One of the problems that the system had to decide was that the taxi drivers could not control the drivers and could not understand who took me the goods to terminal. This fact allows drivers to transport many containers, but the company was seeing the loss of time. The system has made time control mechanisms, which means that each transmitter is included in the system and detailed information in

the system. The car numbers, data, driver information, document number, trailer and container, what is the weight of the weight (weight, clean weight and gross weight).

After transporting the system, drivers of the trailer can no longer be able to move the goods to the appointed place, which means saving time for the company. There was no goods import system until now, it is a novelty throughout Georgia.

The railway is also involved in the system. If the customer has to take the goods at a point where the container is transported to the railway in this case the container is withdrawn to the customer by the condition of the refund and will be transported by the train to the specified location. In case of delay in the obligatory term and in case the container is not delivered in time, the customer is penalized. Is determined by the amount that is multiplied on each day this is considered a fine fee.

If the customer wishes to verify the goods from the terminal, it is necessary that the forwarded provider will submit the scanned version of the invoice on the terminal and then the counting, debts will be made and if all things are correct to the clients, use your own ticket but if the fine is excluded, for example, the permissible time limit exceeded the container terminalembor to pay a fine which will be sent to treminal from the forwarding agent, the payment of this tax should be introduced again from the invoice and upload message, in this case the invoice should be fine and count and validate goods withdrawal request. It is also possible that if the employer's time is not an awkward moment to come to the terminal and make container empty, it is possible to move the time off, which is also necessary to send the invoice before the fine. The goods import process was required without the system for about ten days and when the system works, about three need.

Import automation of goods was carried out through the system, which means that the information is distributed between the parties automatically. The system is designed with service-oriented architecture and code optimization algorithms, which is designed with modern approaches. Code optimization and modern development approaches are applied to the system's sustainability and modification.