

### რეზიუმე

სატაქსო ტრანსპორტი საავტომობილო ტრანსპორტის ნაწილია, რომელიც მოიცავს სატაქსო გადაყვანებს და მასთან დაკავშირებულ საკითხებს. იგი წარმოადგენს საქალაქო სამგზავრო ტრანსპორტის განსაკუთრებულ სახეობას, რომლის დანიშნულებაცაა შეასრულოს განსაზღვრული კატეგორიის, ჩვეულებრივ არარეგულარული, მგზავრების ინდივიდუალური გადაყვანა ამ უკანასკნელთა მიერ მოთხოვნილი მარშრუტით.

ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს ავტომობილ-ტაქსის ხაზზე მუშაობის ძირითადი მახასიათებლების განსაზღვრა და მსუბუქი ტაქსის და შესაბამისად სატაქსო პარკის მწარმოებლურობაზე გავლენის მქონე ძირითადი ფაქტორების დადგენა.

განმარტებულია ავტომობილ-ტაქსის ეფექტურად გამოყენების თვალსაზრისით გარბენის, გარბენის გამოყენების კოეფიციენტის და მოცდენის დროის მნიშვნელობა, ტაქსის სადგომების დანესების პირობები და მისი გამოყენების მიზანშეწონილობის საკითხები.

გამოთვლილია მწარმოებლურობაზე მოქმედ ძირითადი ფაქტორების - გარბენის გამოყენების კოეფიციენტის გაზრდით და მოცდენის დროის შემცირებით მისაღები მოსალოდნელი შედეგები

**საკვანძო სიტყვები:** გარბენი, კოეფიციენტი, ტაქსი, გადაყვანები, მახასიათებლები, თვითღირებულება, გამოძახება, ეფექტი, მრიცხველი, მანძილი, მსუბუქი, გამავლობა, ტევადობა, ალჭურვილობა, ფაქტორი.

### Summary

Taxi transport is a part of motor transport, which includes transportation by taxi and questions connected to it, it is special kind of civil passenger transport and its destination is to make individual, non-regular transportation of passenger of defined category according to route requested by the passenger.

Goal of work is definition of main characteristics of working at the transport-taxi line and establish the factors which have an influence at the productivity of taxi fleet.

It is defined meaning of using coefficient of run of kilometrage of transport-taxi to use run of kilometrage effectively and questions of practicability of its using.

It is calculated acceptable, possible results according to using up growth of coefficient of run and shortening of waste of time

### შესავალი

ტაქსი არის მსუბუქი ავტომობილი, დადგენილ მოთხოვნათა შესაბამისად ალჭურვილი სატაქსო ნიშნებით და მოწყობილობით, განკუთვნილი მგზავრის (მგზავრების) გადასაყვანად და/ან მათი ბარგის გადასაზიდად.

არსებობს საერთო სარგებლობის (ჩვეულებრივი) ტაქსი, იგი საჯარო სანყისებზე ემსახურება ნებისმიერ მომხმარებელს და რომლით მომსახურებისათვის ანგარიშსწორება ხდება მძღოლთან, ტაქსომეტრის (მრიცხველის) ჩვენების მიხედვით და არასაერთო სარგებლობის (სპეციალური) ტაქსი, რომელიც გადაზიდვებს განახორციელებს განსხვავებული დავალებით, დაკვეთით, ან სახელშეკრულებო სანყისებზე და რომლის მომსახურებისთვისაც ანგარიშსწორება ხდება თავისუფალი ფასით და/ან, რომელიც ჩვეულებრივი ტაქსისაგან განსხვავდება: გარე იერსახით, გამავლობით, სალონის ტევადობით თუ მოწყობით, ალჭურვილობით, კომფორტულობით და სხვა; ან როდესაც ტაქსის მძღოლი ითავსებს სხვა ფუნქციას (კურიერი, გიდი, თარჯიმანი და ა.შ.).

ნესის შესაბამისად, ტაქსად გამოიყენება ქარხნული წარმოების მსუბუქი ავტომობილი, რომლის რეალური ტექნიკური მდგომარეობა, ალჭურვა და მოწყობილობა შეესაბამება ტაქსისადმი სტანდარტით წაყენებულ მოთხოვნებს და გავლილი აქვს სავალდებულო სახელმწიფო ტექნიკური დათვალიერება.

### ძირითადი შინაარსი

მსუბუქი ტაქსისა და სატაქსო პარკის ეფექტური მუშაობის განმსაზღვრელი მახასიათებლების, მწარმოებლურობის და თვითღირებულების ძირითადი პრინციპები დიდად არ განსხვავდება ავტობუსებისა და საავტობუსო პარკისაგან. თუ მხედველობაში არ მივიღებთ იმ ფაქტს, რომ სამგზავრო გადაყვანების შემთხვევაში გარბენის გამოყენების კოეფიციენტი მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია მსუბუქი ავტომობილ-ტაქსისათვის და ნაკლებად მნიშვნელოვანია ავტობუსების მუშაობისას მარშრუტზე. სატაქსო გადაყვანების შემთხვევაში მას ფასიანი გარბენის კოეფიციენტისა უწოდებენ, საერთოდ სატრანსპორტო საშუალების (მოძრავი შემადგენლობის) გარბენი მისი მუშაობის ერთერთი ძირითადი მახასიათებელია, საერთო გარბენი მუშაობის დროს ავტომობილის მიერ განვლილი მანძილია. მგზავრებით ავტომობილის გარბენი კი მუშა ანუ მწარმოებლური გარბენია, რადგან ამ გარბენით სრულდება სატრანსპორტო სამუშაო. ავტომობილის გარბენს მგზავრების გარეშე ცარიელ ანუ ნულოვან გარბენს უწოდებენ. ეს

უკანასკნელი ძირითადად მსუბუქი ტაქსებისთვისაა დამახასიათებელი.

ნაშრომის მიზნის განსახორციელებლად საჭიროა განვსაზღვროთ ავტომობილ-ტაქსის ხაზზე მუშაობის ძირითადი მახასიათებლები და დავადგინოთ მათი, კერძოდ კი გარბენის გამოყენების კოეფიციენტის და მოცდენის დროის გავლენა მსუბუქი ტაქსის და სატაქსო პარკის მწარმოებლურობაზე. მაგალითად ავიღოთ რეალობასთან მიახლოებული ტაქსის ხაზზე მუშაობის ტექნიკური, საექსპლოატაციო და ეკონომიკური მაჩვენებლები, დაუშვათ, რომ: მსუბუქი ავტომობილ-ტაქსის ხაზზე მუშაობის დრო შეადგენს 15.5 სთ-ს, დღიური შემოსავალი  $D_{\text{დღ}}=165$  ლ; საერთო გარბენი  $L_{\text{საერ}}=300$  კმ; ფასიანი გარბენის კოეფიციენტი

$\beta_{\text{ფას}}=0,8$ ; მოცდენის დრო  $T_{\text{მოც}}=2$  სთ.

აღნიშნული მოცემულობიდან გამომდინარე განვსაზღვროთ: ჩასხდომების რაოდენობა  $n$  (იგივე  $Z$  დღიური), ერთი მგზავრის მგზავრობის საშუალო მანძილი  $l$  მგზ და ავტომობილ-ტაქსის გამოყენების საათური ეფექტი  $K_1$ , თუ მგზავრობის ღირებულება 1 კმ-ზე შეადგენს 60 თეთრს, ერთი საათის მოცდენა 5.5 ლარს.

მოცემულობიდან გამომდინარე, ტაქსის მუშაობის ძირითადი მახასიათებლების განსაზღვრის მიზნით, პირველ რიგში, საჭიროა განვსაზღვროთ ავტომობილის ფასიანი გარბენი დღეში და ჩასხდომების შედეგად მიღებული დღიური შემოსავალი. რისთვისაც გავიხსენოთ, რომ ტექნიკურ-საექსპლოატაციო მოთხოვნების შესაბამისად აღჭურვილ და სათანადოდ ეკიპირებულ ტაქსში ჩასხდომისთანავე ირთება მრიცხველი, რომელიც მყისიერად აფიქსირებს იმ თანხას, რაც შეადგენს ერთ კილომეტრზე მგზავრის გადაადგილების საფასურს.

ავტომობილის ფასიანი გარბენი დღეში იქნება:

$$L_{\text{ფას}} = L_{\text{საერ}} \cdot \beta_{\text{ფას}} = 300 \cdot 0,78 = 234 \text{ კმ.}$$

ჩაჯდომების შედეგად დღის განმავლობაში მიღებული თანხის ჯამი

$$D_{\text{ჩაჯ}} = D_{\text{დღ}} - L_{\text{ფას}} \cdot S_{\text{კმ}} - T_{\text{მოც}} \cdot S_{\text{მოც}} = 165 - 234 \cdot 0,6 - 2 \cdot 5,5 = 13,6 \text{ ლ.}$$

ჩაჯდომების შედეგად მიღებული თანხის 13.6 ლარის გაყოფით ერთი ჩაჯდომის ღირებულებაზე, ანუ ერთ კილომეტრზე მგზავრის გადაადგილების საფასურზე, მივიღებთ ჩაჯდომების  $n$  რაოდენობას, ანუ დღიური მგზავრობების ( $Z$ ) საერთო რიცხვს

$$n = D_{\text{ჩაჯ}} : S_{\text{ჩაჯ}} = 13,6 : 0,6 = 22,6 \approx 23$$

დღეში ავტომობილ-ტაქსის ფასიანი გარბენის გაყოფით მგზავრობების, ანუ ჩაჯდომების რაოდენობაზე, მივიღებთ ერთი მგზავრის მგზავრობის (ლმგზ) საშუალო მანძილის მაჩვენებელს:

$$l_{\text{საშ}} = L_{\text{ფას}} : n_{\text{ჩაჯ}} = 234 : 23 = 10,1 \text{ კმ.}$$

მნიშვნელოვანი ფაქტორია ტაქსის გამოყენების საათური ეფექტი, მისი განსაზღვრისათვის, მთლიანი ფასიანი გარბენი უნდა შევაფარდოთ ტაქსის სამუშაოზე (განაწესში) ყოფნის დროსთან:

$$K_1 = L_{\text{ფას}} : T_{\text{გან}} = 234 : 15,5 = 15 \text{ ფასიანი კმ.სთ.}$$

ამრიგად, მოცემულობის პირობიდან გამომდინარე, ტაქსის ფასიანი გარბენი დღეში შეადგენს 234 კმ-ს; ტაქსში ჩასხდომების რაოდენობა არის - 23; ერთი მგზავრის მგზავრობის საშუალო მანძილი - 10.1 კმ; ავტომობილ - ტაქსის გამოყენების საათური ეფექტი 15 ფასიანი კმ/სთ.

ისე როგორც ავტობუსების შემთხვევაში, მსუბუქი ტაქსის მწარმოებლურობა და შესაბამისად მგზავრთა გადაყვანის თვითღირებულება დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, ძირითად ფაქტორთა შორის უმთავრესია გარბენის გამოყენების კოეფიციენტი, ანუ ფასიანი გარბენის კოეფიციენტი. ასევე მნიშვნელოვანია მოცდენის დრო. აღნიშნულის ნათლად წარმოდგენის მიზნით, პირველ შემთხვევაში მოცემულ მაგალითში დაფიქსირებული  $\beta_{\text{ფას}}=0,78$  გავზარდოთ მხოლოდ 0.02 ერთეულით და ვიანგარიშოთ შედეგები  $\beta_{\text{ფას}}=0,8$  შესაბამისად, მოცემულობის ყველა სხვა მაჩვენებელი დავტოვოთ უცვლელი.

წინა გაანგარიშების ანალოგიურად წარმართვით გამოთვლები და მივიღებთ:

$$L_{\text{ფას}} = L_{\text{საერ}} \cdot \beta_{\text{ფას}} = 300 \cdot 0,8 = 240 \text{ კმ.}$$

$$D_{\text{ჩაჯ}} = D_{\text{დღ}} - L_{\text{ფას}} \cdot S_{\text{კმ}} - T_{\text{მოც}} \cdot S_{\text{მოც}} = 165 - 240 \cdot 0,6 - 2 \cdot 5,5 = 10 \text{ ლ}$$

ჩასხდომების რაოდენობა იქნება:

$$n = \frac{D_{\text{ჩაჯ}}}{S_{\text{ჩაჯ}}} = \frac{10}{0,6} = 16,6 \approx 17$$

ერთი მგზავრის მგზავრობის საშუალო მანძილი (ლსაშ) იქნება:

$$l_{\text{საშ}} = \frac{L_{\text{ფას}}}{n_{\text{ჩაჯ}}} = \frac{240}{17} = 14,1 \text{ კმ.}$$

ტაქსის გამოყენების საათური ეფექტი კი:

$$K_1 = \frac{L_{\text{ფას}}}{T_{\text{გან}}} = \frac{240}{15,5} = 15,48 \approx 15,5 \text{ ფასიანი კმ/სთ}$$

საინტერესო და მნიშვნელოვანია მოცდენის დროის შემცირებით მიღებული შედეგი, რისთვისაც პირვანდელ მოცემულობაში მოცდენის დრო შევამციროთ 1 საათით, სხვა ყველა მაჩვენებელი დავტოვოთ უცვლელი და შევასრულოთ მათემატიკური პროცედურები ისე, როგორც წინამდებარე გაანგარიშებებში. ჩაჯდომებით მიღებული შემოსავალი იქნება:

$$D_{\text{ჩაჯ}} = D_{\text{დღ}} - L_{\text{ფას}} \cdot S_{\text{კმ}} - T_{\text{მოც}} \cdot S_{\text{მოც}} = 165 - 234 \cdot 0,6 - 1 \cdot 5,5 = 19,1 \text{ ლარი}$$

ჩასხდომების რაოდენობა იქნება:

$$n = \frac{D_{\text{ჩაჯ}}}{S_{\text{ჩაჯ}}} = \frac{19,1}{0,6} = 31,8 \approx 32$$

ერთი მგზავრის მგზავრობის საშუალო მანძილი (ლსაშ) იქნება:

$$I_{\text{გზ}} = \frac{L_{\text{ფას}}}{n_{\text{გზ}}} = \frac{234}{32} = 7.3 \text{ კმ.}$$

ამრიგად, გარბენის გამოყენების კოეფიციენტის მხოლოდ 0,02 გაზრდით: 6 კმ-ით გაიზარდა ტაქსის ფასიანი გარბენი, 4 კმ-ით ერთი მგზავრის მგზავრობის საშუალო მანძილი და 0.4 ფასიანი კმ. საათით ტაქსის გამოყენების საათური ეფექტი, ხოლო მოცდენის დროის 1-საათით შემცირებით ჩაჯდომების რაოდენობა გაიზარდა 15 ერთეულით, ხოლო ამ გზით მიღებული შემოსავალი 11.1 ლარით,

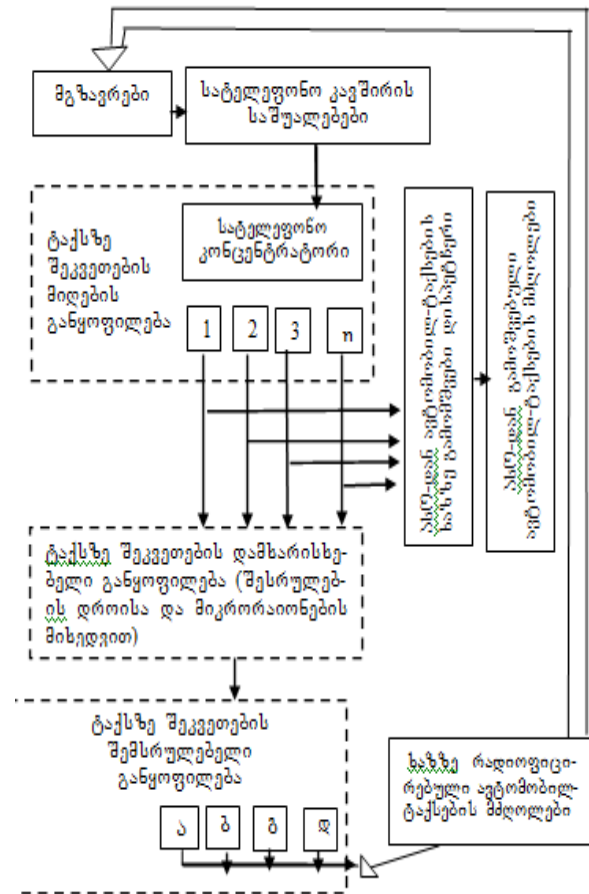
შემცირდა ერთი მგზავრის მგზავრობის საშუალო მანძილი 6.8 კმ-თ, რაც მნიშვნელოვანი ფაქტორია საავტომობილო გადაზიდვებში და პირდაპირ პროპორციულად უკავშირდება შემოსავლების გაზრდას.

აღნიშნულის შესაბამისად ბუნებრივია მცირდება ტაქსით გადაყვანების თვითღირებულება და უმჯობესდება საავტომობილო ტაქსის და საავტომობილო პარკის ტექნიკურ-საექსპლუატაციო და ეკონომიკური მაჩვენებლები. ამ უკანასკნელის ანგარიში შეიძლება მოცემული გამოთვლების ანალოგიურად, თუ გვეცოდინება პარკის ზუსტი ინვენტარულ დღეების ( $D_{\text{ინვ}}$ ) რაოდენობა, პარკის ტექნიკურად მზადყოფნის კოეფიციენტი ( $\alpha$  ტ.მზად.) და რაც მთავარია საავტომობილო პარკის ყოველდღიური გამოყენების(გაშვების) კოეფიციენტი. ( $\alpha_{\text{გ.გაშ.}}$ )

გარბენის გამოყენების კოეფიციენტის გაზრდა პირდაპირპროპორციულად არის ასევე დამოკიდებული ნულოვანი გარბენის შემცირებასთან, რაც სხვა ფაქტორებთან ერთად, უპირველესად შესაძლებელია გამართული და ორგანიზაციულად სრულყოფილი ტაქსის გამოძახების პრინციპით მუშაობის შემთხვევაში, მითუმეტეს თუ გავითვალისწინებთ, იმასაც რომ ტაქსებით გადაყვანების ძირითადი თავისებურება მდგომარეობს იმაში, რომ არ არსებობს ტაქსების მოძრაობის განსაზღვრული მარშრუტები, რაც ართულებს მათი ხაზზე მუშაობის ხელმძღვანელობას და კონტროლს.

ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ რამდენადაც გამოძახების სისტემა ეფექტური და სასარგებლოა, როგორც მძღოლისთვის ისე მგზავრისთვის (პირველს უმცირდება ნულოვანი გარბენი, ხოლო მეორეს აქვს გარანტირებული მომსახურება და კარიდან კარამდე მოძრაობის-მისვლის საშუალება), იმდენად უაყოფით შედეგს, კერძოდ მგზავრის გაღიზიანებას და გამოძახებით სატაქსო გადაყვანების სისტემისადმი უნდობლობას იწვევს შეფერხებები გამოძახების პროცესში, რაც ხშირად დაკავშირების სირთულით და ოპერატორების დაუდევრობით ხდება. ამდენად აუცილებელია დაცული იქნას გამოძახების ის სისტემა და მარტივი გათვლები რაც უზრუნველყოფს შეუფერხებელ კავშირებს. (იხ. სქემა 1)

ტაქსებზე შეკვეთების შესრულების დისპეტჩერთა რაოდენობა ისეთი უნდა იყოს, რომ რადიოფიციურებული ავტომობილ-ტაქსების მოცდენა არ უნდა ხდებოდეს



სქემა 1. მოსახლეობის შეკვეთების შესაბამისად სატაქსო გადაყვანების დისპეტჩერული მართვის ტექნოლოგიური პროცესის სტრუქტურა. (1, 2, 3... n შეკვეთების მიმღებ დისპეტჩერთა პულტები; ასო-ბგერებით აღნიშნულია შეკვეთების რადიოკავშირის დახმარებით შესრულების დისპეტჩერთა პულტები; სამკუთხედით აღნიშნულია რადიოსადგური; წვეტილი ხაზებით ნაჩვენებია საინფორმაციო ნაკადების მოძრაობა; ორმაგი ხაზებით – ავტომობილ-ტაქსთა მოძრაობა).

კავშირის სივრცე შესაძლო გასვლის მოლოდინში. დისპეტჩერთა სამუშაო ადგილების აუცილებელი რაოდენობა  $n$  განისაზღვრება მასიური მომსახურების თეორიის ცნობილი დამოკიდებულებების მიხედვით. ამისათვის მინიმუმ საჭიროა შევირჩიოთ მოლოდინის დასაშვები დრო  $t_{\text{გ}}$ , დისპეტჩერთა რადიოკავშირის საშუალო დრო  $t_{\text{გ}}$ , კავშირის სივრცის საჭიროების პერიოდულობა  $T_{\text{ს}}$ . მაგალითად,  $t_{\text{გ}} \geq 1/4$  წთ,  $t_{\text{გ}}=1$  წთ,  $t_{\text{გ}}=1/3$  წთ.

ტაქსების ეფექტიანად მუშაობის და შესაბამისად მწარმოებლურობის ამაღლების ხელშეწყობი პირობაა ასევე ქალაქის ტერიტორიაზე თანაბრად განლაგებული ტაქსების სადგომი პუნქტების დაწესება, სატაქსო გადაზიდვებზე სისტემატურ მოთხოვნათა ადგილებში, იქ, სადაც მოსახლეობის ყველაზე მეტი კონცენტრაციაა (აეროპორტში, რკინიგზის და ავტო სადგურებთან, მაგისტრალური ქუჩების გადაკვეთებთან, მოედნებთან და ა.შ.). ტაქსების ეფექტიანი გამოყენებისა და მოსახლეობის უკეთ მომსახურების მიზნით, ტაქსების რაოდენობა

თითოეულ სადგომზე უნდა რეგულირდებოდეს დღის განმავლობაში მათზე მოთხოვნილების შეცვლის შესაბამისად, რის საშუალებასაც ნამდვილად იძლევა თანამედროვე ტექნოლოგიები, (მოკლევალტიანი რადიოსადგურები, GPS- სისტემა და სხვა), რომლის ორგანიზება ეკონომიკური თვალსაზრისით, ქალაქში რამოდენიმე სატაქსო გადაზიდველის არსებობის შემთხვევაში უმჯობესია ხდებოდეს ცენტრალიზებულად, ასევე აუცილებლად გასათვალისწინებელია, რომ: სადგომი უნდა იყოს მგზავრთწარმოქმნის პუნქტთან, რაც შეიძლება ახლოს; მგზავრებს უნდა შეეძლოს ავტომობილთან მოხერხებულად და სატრანსპორტო ნაკადების გადაკვეთის გარეშე მისვლა; ავტომობილის სადგომისაკენ (სადგომიდან) მოძრაობის მიმართულების ტრანსპორტის საერთო ნაკადებში შესვლა – გამოსვლა უნდა იყოს ადვილად შესაძლებელი, მისი ტერიტორია კი განმხოლოებული, შემოფარგლული, ან გამოყოფილი მონიშვნის უწყვეტი ზოლით. აღნიშნულის სრულყოფილად შესრულება არცთუ ადვილად შესაძლებელია და ამავე დროს სათანადო განხილვა-გაანალიზების და დაკვირვების საფუძველზე დადგენილია, რომ იგი ყოველთვის არ იძლევა ისეთ განსაკუთრებულ ან მასთან მიახლოებულ ეფექტს, როგორსაც ავტომობილ-ტაქსის გარბენის გამოყენების კოეფიციენტის გაზრდა და მოცდენის დროის შემცირება.

#### დასკვნა

მსუბუქი ტაქსების და სატაქსო პარკის მუშაობის მწარმოებლურობის ამაღლების და შესაბამისად მგზავრთა გადაყვანის თვითღირებულების შემცირების ძირითად ფაქტორებს წარმოადგენს გარბენის გამოყენების კოეფიციენტის გაზრდა და მოცდენის დროის შემცირება, რომელთა მიღწევის ერთერთ ძირითად მიმართულებად მიჩნეული უნდა იქნას თანამედროვე ტექნიკური საშუალებებით აღჭურვილი დისპეტჩერული მართვის ცენტრები და სათანადოდ ეკიპირებული ტაქსების, გამოძახების პრინციპით მუშაობის ფართოდ დანერგვა.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნუზარ ნავაძე, ვასილ ქართველიშვილი, თემურ გორშოვი - სამგზავრო საავტომობილო გადაყვანები. თბილისი 2009წ. საგამომცემლო სახლი “ტექნიკური უნივერსიტეტი”. გამომცემლობა “პოლიგრაფ თბილისი”
2. ნუგზარ ნავაძე, ნინო თოფურია - საავტომობილო გადაზიდვები, მაგალითების ამოხსნის მეთოდები და ტესტები. თბილისი 2016წ. საგამომცემლო სახლი “ტექნიკური უნივერსიტეტი”.