SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

ს. ჭრელაშვილის ქუჩა #1-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.17.13.051.011) ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება



ს. ჭრელაშვილის ქუჩა #1-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.17.13.051.011) ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება

შემსრულებელი:

შპს „STS“

ნ. არჩუაძე

ზ. ბერაძე



სარჩევი

პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები 11

საკვლევი არეალი 11

არსებული სიტუაციის მიმოხილვა 12

ქუჩათა ქსელი 12

საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არეალის ფარგლებში 18

კვლევის მიზანი 18
მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა) 18
კვლევის ჩატარების პროცესი 18
ქვეითთა მოძრაობა 21
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 21
რეზერვების ანალიზი 24

შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა 38

გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება 40

გენერირებული ნაკადები 41
გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია - საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 46
მიზიდული ნაკადები 47

კვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა 53

ლოკაცია „1 მეტრო ისნის მიმდებარედ გზაჯვარედინები 53
ლოკაცია #2. წრიული მოძრაობა დიმიტრი გულიას, ქაქუცა ჩოლოყაშვილის, რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩებისა და მარცხენა (ლევილის) სანაპიროს გადაკვეთაზე. (დან.1 ილუსტრაცია # 2) 71

გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები 78

ქუჩათა ქსელი 78
საქვეითე მოძრაობა 81
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 83

დანართი 85

[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით (ერთი საათის მონაცემები) 85
[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით 87
[3] M3 მარშუტები: 88
[4] M2 მარშუტები: 104

გამოყენებული ლიტერატურა 129

1. თბილისის მდგრადი ურბანული ტრანსპორტის სტრატეგია, დეკემბერი 2015 ჟან-მანუელ ჟილი - ინდივიდუალური კონსლულტანტი 129
2. www.ttc.com.ge 129
3. СНиП 2.07.01-89 129
4. შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016) 129
5. საქართველოს მთავრობის დადგენილება No 41 2016 წლის 28 იანვარი ქ. თბილისი 129
6. „МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ“, ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО (РОСАВТОДОР), ОДМ 218.2.020-2012, М. 2012; 129
7. А.Г. Левашев, И.М. Головных, „ИДЕАЛЬНЫЙ ПОТОК НАСЫЩЕНИЯ НА РЕГУЛИРУЕМОМ ПЕРЕСЕЧЕНИИ“ - http://transport.istu.edu/downloads/satur_flow.pdf 129
8. „РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МАГИСТРАЛЕЙ И УЗЛОВ“ 129

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია
ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **16-01182282856**
თარიღი: **16/08/2018**
პინი: **7240**

ადრესატი: ალექსანდრე დიღმელაშვილი
პირადი ნომერი: 01029002563
მისამართი: საქართველო, ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი, N 36დ, ბინა 38

გადაამოწმეთ: document.municipal.gov.ge

შპს „ისანი"-ს დირექტორს

ბატონ ალექსანდრე დიღმელაშვილს

ბატონო ალექსანდრე,

2018 წლის 9 აგვისტოს თქვენი N10/01182211768-16 წერილის პასუხად, რომელიც შეეხება ქალაქ თბილისში, ს. ჭრელაშვილის ქუჩა N1-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.17.13.051.011) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისთვის სატრანსპორტო კვლევის არეალის განსაზღვრას, გაცნობებთ, რომ მიწის გამოყენების პირობების დამტკიცების ეტაპზე წარმოსადგენია მხოლოდ მოძრაობის ორგანიზების სქემა და თქვენი მოთხოვნის საფუძველზე, გისაზღვრავთ სატრანსპორტო კვლევის არეალს.

ამასთანავე, გაცნობებთ, რომ არქიტექტურული პროექტის შეთანხმების ეტაპზე, შემდგომში დაზუსტებული ფართობების მიხედვით, ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კვლევაში წარმოდგენილი შესაბამისი გაანგარიშებები თავიდან იქნება გასაკეთებელი.

დოკუმენტაციას თანდართული მოძრაობის ორგანიზების სქემა (საპროექტო ტერიტორიასა და ნავთლუღისა და ჭრელაშვილის ქუჩებს შორის კავშირის ჩვენებით) უნდა იყოს შეთანხმებული ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურსა და საპატრულო პოლიციის დეპარტამენტთან. სქემის შესათანხმებლად, სამსახურში უნდა იყოს წარმოდგენილი A3 ფორმატით ამობეჭდილი ოთხი ფერადი ეგზემპლარი.
ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კომპონენტები და საკვლევი არეალები მოცემულია დანართის სახით.
დანართი 1: 4 ფურცელი

დანართი 2: 1 ფურცელი

დანართი 3: 1 ფურცელი

პატივისცემით,

მამუკა მუმლაძე

ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური-პირველადი სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელი (საქალაქო სამსახურის უფროსი)

გამოყენებულია კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერა/ ელექტრონული შტამპი

	წინასაპროექტო კვლევა	საკვლევი ტერიტორია	განმარტება
1	**საკვლევი ტერიტორიის არსებული სატრანსპორტო მდგომარეობის შესწავლა**		
1.1.	საკვლევი ტერიტორიის საგზაო ინფრასტრუქტურის გამტარუნარიანობა და რეზერვი	*<u>ქუჩები:</u>* *ნავთლულის ქუჩა; რ. ჰოლბრუკის ქუჩა.* *<u>კვანძები:</u>* *N1. ქეთევან წამებულის გამზ. - ვ. ჩაჩავას ქუჩა - კახეთის I შეს. - ნავთლულის ქუჩა* *N2. რ. ჰოლბრუკის ქუჩა - ქ. ჩოლოყაშვილის ქუჩა - დ. გულიას ქუჩა*	საჭიროა მონიშნული ქუჩებისა და კვანძების ***გამტარუნარიანობის გამოთვლა, არსებული ნაკადების დათვლა და რეზერვის გაანგარიშება.*** საკვლევი ტერიტორია უნდა მოიცავდეს იმ გზებსა და ძირითად კვანძებს, რომლებიც უზრუნველჰყოფს საპროექტო ტერიტორიის კავშირს ქალაქთან სხვადასხვა მიმართულებით, მიზიდვის ძირითადი წერტილებისაკენ.
1.2.	საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია და საქვეითე მისაწვდომობა	*საპროექტო ტერიტორიიდან ნავთლულის ქუჩასა და ქეთევან წამებულის გამზირზე არსებულ უახლოეს ავტობუსის გაჩერებებამდე მისასვლელი გზა, საქვეითე გადასასვლელებისა და მ/ს ისნის გათვალისწინებით.*	საქვეითე ინფრასქტრუქტურის შესწავლისას უნდა გამოვლინდეს საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში საზ. ტრანსპორტის გაჩერებამდე ***მისასვლელი მანძილი,*** საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით. ასევე საჭიროა ***საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია*** (უსაფრთხო და მოხერხებული გადაადგილების ხელისშემშლელი ფაქტორების გამოვლენა): ***ტროტუარის არსებობა, ბარიერები ტროტუარზე, უსაფრთხო საქვეითე გადასასვლელების არსებობა.*** ინვენტარიზაციის საფუძველზე უნდა მოხდეს საპროექტო ტერიტორიის საქვეითე მისაწვდომობის ანალიზი.

			საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა საჭიროა საპროექტო ტერიტორიამდე უსაფრთხო საქვეითე მისაწვდომობისათვის საჭირო მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმ შემთხვევაში, როდესაც განაშენიანება არ არის ფეხითმოსიარულეთათვის ადვილად მისაწვდომი, მაცხოვრებელთა/ვიზიტორთა მგზავრობები უმეტესად მანქანით ხორციელდება. ასევე მნიშვნელოვანია საზ. ტრანსპორტამდე უსაფრთხო წვდომის უზრუნველყოფა.
1.3.	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობა, მოცულობა და რეზერვი		საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მდგომარეობის შესწავლისას საჭიროა საპროექტო ტერიტორიის მომსახურე საზ. ტრანსპორტის ***სივრცითი დაფარვის, მოცულობების და რეზერვის გამოთვლა.*** საზოგადოებრივი ტრანსპორტის არსებული მომსახურების შესწავლა საჭიროა იმისთვის, რომ დადგინდეს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების არსებული რეზერვი. რეზერვის გამოთვლისა და ზეგავლენის შეფასების შემდგომ გამოვლინდება საზოგადოებრივი

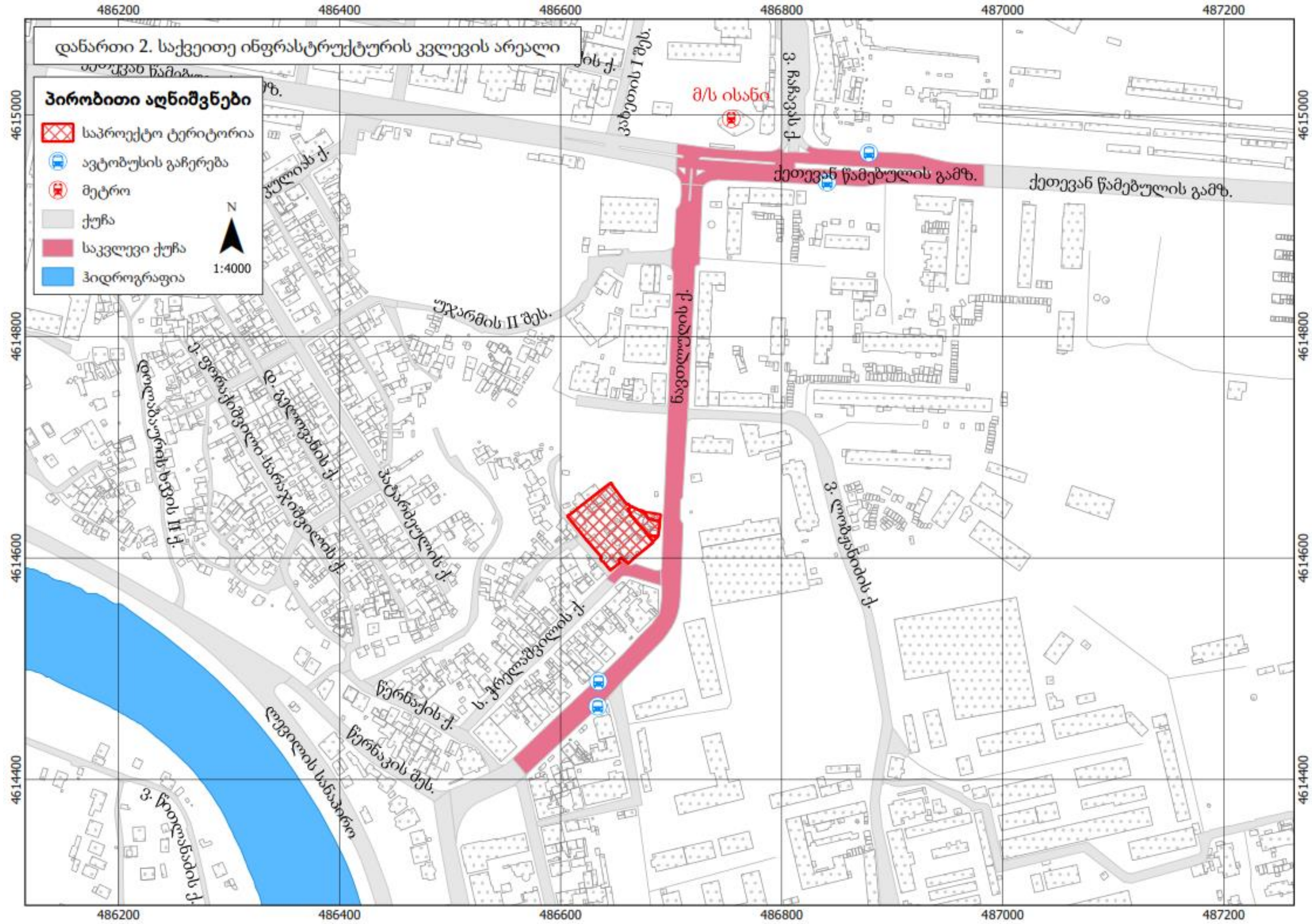
			ტრანსპორტის მომსახურების გაუმჯობესების საჭიროებები.
2	**ინფორმაცია პროექტზე**		
2.1.	შენობის საერთო ფართობი ფუნქციების მიხედვით		ეს მონაცემი საჭიროა საპროექტო ტერიტორიაზე მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების დაახლოებითი რაოდენობის დასადგენად.
2.2.	საპროექტო ტერიტორიის პერსპექტივაში მაცხოვრებელთა /ვიზიტორთა რაოდენობა		ამ მონაცემის საფუძველზე დადგინდება ახალი გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების რაოდენობა.
3.	**საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული/მიზიდული (საპროგნოზო) მგზავრობები**		
3.1.	საპროექტო ტერიტორიაზე გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების საერთო რაოდენობა		
3.2	მგზავრობების მოდალური განაწილება		მოდალური განაწილება - გადაადგილების სხვადასხვა საშუალებების წილი მგზავრობების საერთო რაოდენობაში - მანქანა, საზ. ტრანსპორტი, ქვეითი, ტაქსი. ამ მონაცემის განსაზღვრა საჭიროა, იმის დასადგენად, თუ რა ზემოქმედება ექნება დაგეგმილ პროექტს სამანქანო ნაკადებზე; ასევე საზ. ტრანსპორტის მიწოდების დასაგეგმად და საქვეითე ინფრასქტრუქტურის მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმისათვის, რომ დიდი მასშტაბის განაშენიანებას არ ჰქონდეს უარყოფითი

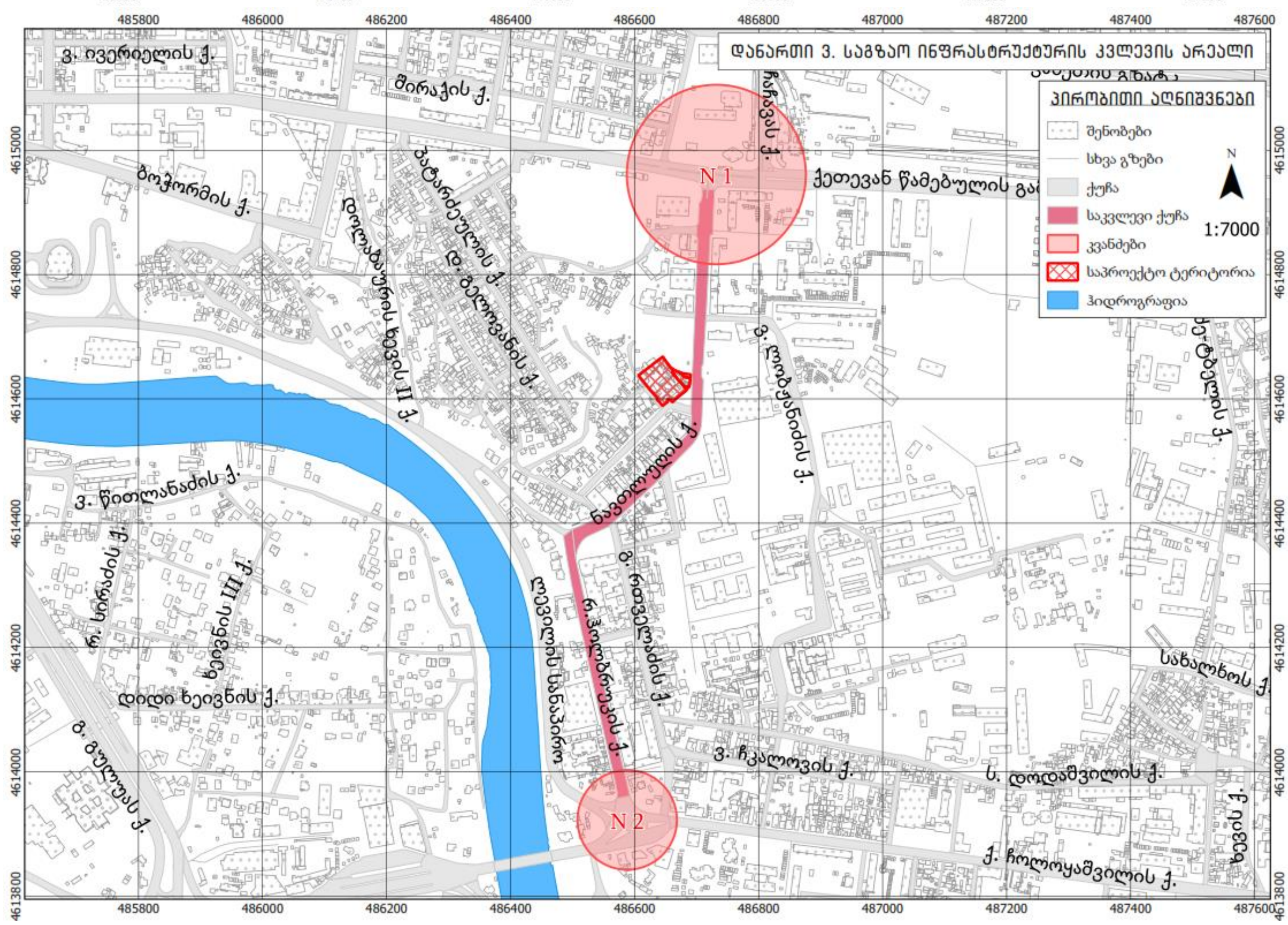
			სატრანსპორტო შედეგები, საჭიროა ღონისძიებების დაგეგმვა, მოდალურ განაწილებაში სამანქანო გადაადგილების წილის შემცირების მიზნით. საპროგნოზო მგზავრობების მოდალური განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს თბილისის ***შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მაკრო ან მიკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია.*** თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: http://tbilisi.gov.ge/page/3218
3.3.	მგზავრობების სივრცითი განაწილება		ამ მონაცემით განისაზღვრება, რომელ გზებზე და კვანძებზე იქნება ზეგავლენა; საზ. ტრანსპორტის რომელ მიმართულებაზე/ხაზებზე იქნება მომსახურების გაუმჯობესება საჭირო; სად იქნება საჭირო საფეხმავლო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება. საპროგნოზო მგზავრობების სივრცითი განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს ***შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მაკრო ან მიკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც***

			მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია. თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: http://tbilisi.gov.ge/page/3218
4. საპროგნოზო გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება			
	• გზათა ქსელზე (მათ შორის ძირითად კვანძებზე); • საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე; • საქვეითე ინფრასტრუქტურაზე		კვლევის წინა კომპონენტებიდან გამომდინარე საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების ზეგავლენის შეფასება ტრანსპორტზე და ტრანსპორტის ცალკეულ სახეობებზე.
5	**რეკომენდაციები**		ზეგავლენის შეფასების საფუძველზე განისაზღვრება ის ღონისძიებები, რაც საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების ტრანსპორტით უზურუნველყოფისა და მოდალურ განაწილებაში მანქანის როლის შესამცირებლად.
6	**გამოყენებული ლიტერატურა და სტანდარტები**		კვლევის ტექსტურ ნაწილში მითითებული უნდა იყოს კვლევისა და ანალიზისას გამოყენებული სტანდარტები და მეთოდოლოგია და შესაბამისი ლიტერატურა.

თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე:

http://tbilisi.gov.ge/page/3218


დანართი 2. საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საპროექტო ტერიტორია
ავტობუსის გაჩერება
მეტრო
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
ჰიდროგრაფია
1:4000
მ/ს ისანი
ქეთევან წამებულის გამზ.
ნავთლუღის ქ.
ვ. ლომაძისის ქ.


დანართი 3. საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
შენობები
სხვა გზები
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
კვანძები
საპროექტო ტერიტორია
ჰიდროგრაფია
1:7000
N 1
N 2
ქეთევან წამებულის გამ
ნავთლუღის ქ.
ვ. ჩხაიძის ქ.
ქ. ჩოლოყაშვილის ქ.
დიდი ხეივნის ქ.

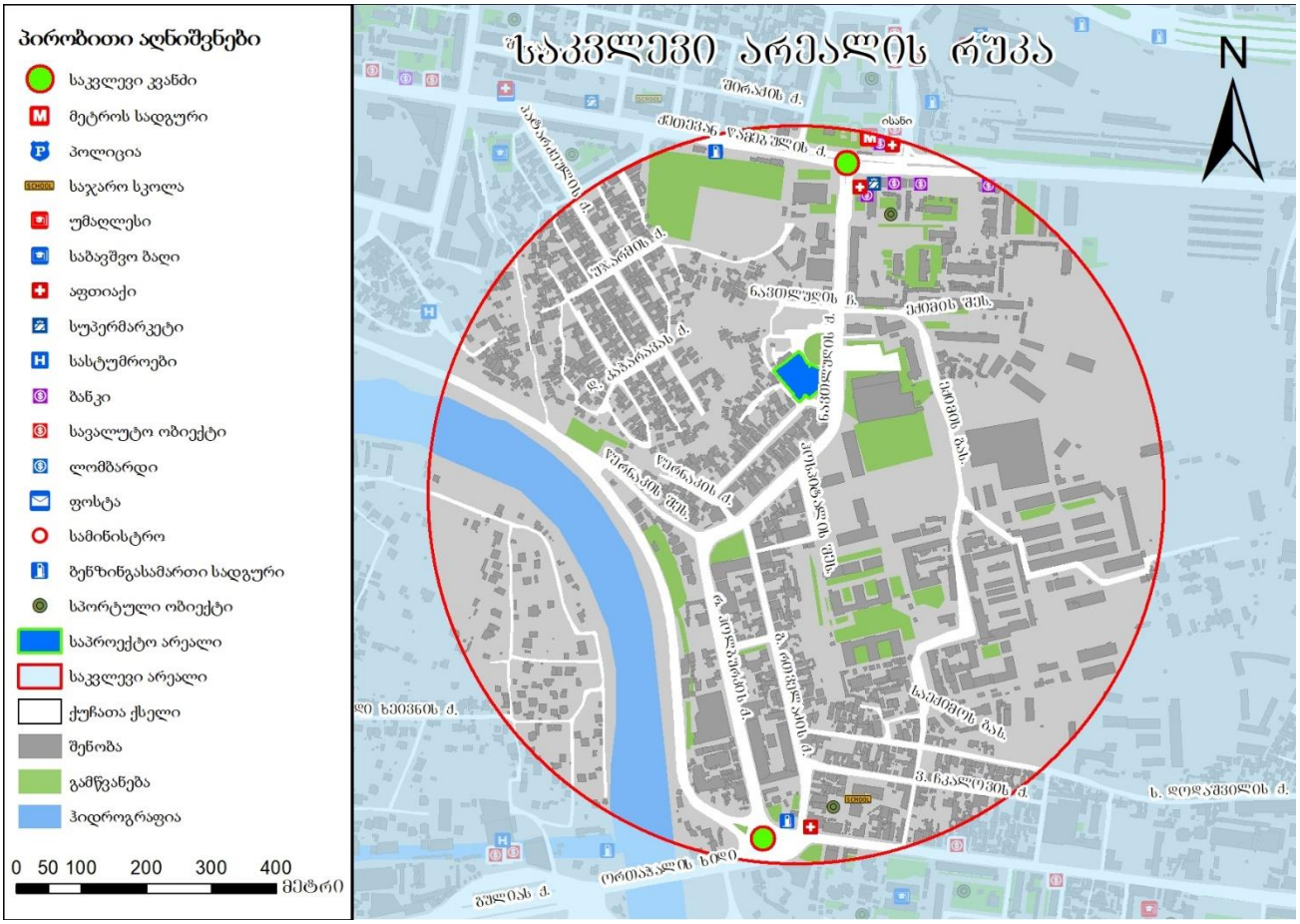
პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები

ჩვენს მიერ შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის მიზანია დადგინდეს ქ. თბილისში, ს. ჭრელაშვილის ქუჩა #1-ში მდებარე (საკადასტრო კოდები 01.17.13.051.011) მდებარე მიწის ნაკვეთზე მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობის მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითთა მისაწვდომობის კუთხით.

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განვიხილავთ ნავთლუღისა და რ. ჰოლბრუკის ქუჩების, ქეთევან წამებულის გამზირი-ვ.ჩაჩავა-კახეთის I შეს-ნავთლუღი და რ. ჰოლბრუკის-ჩოლოყაშვილი-დ. გულიას კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას, ქვეითთა მოძრაობას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობას.

საკვლევი არეალი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ნავთლუღისა და ს. ჭრელაშვილის ქუჩების შორის (ს/კ 01.17.13.051.011), მისი ფართობი შეადგენს 3520 კვ.მ.-ს.



ილუსტრაცია# 1

არსებული სიტუაციის მიმოხილვა

ქუჩათა ქსელი

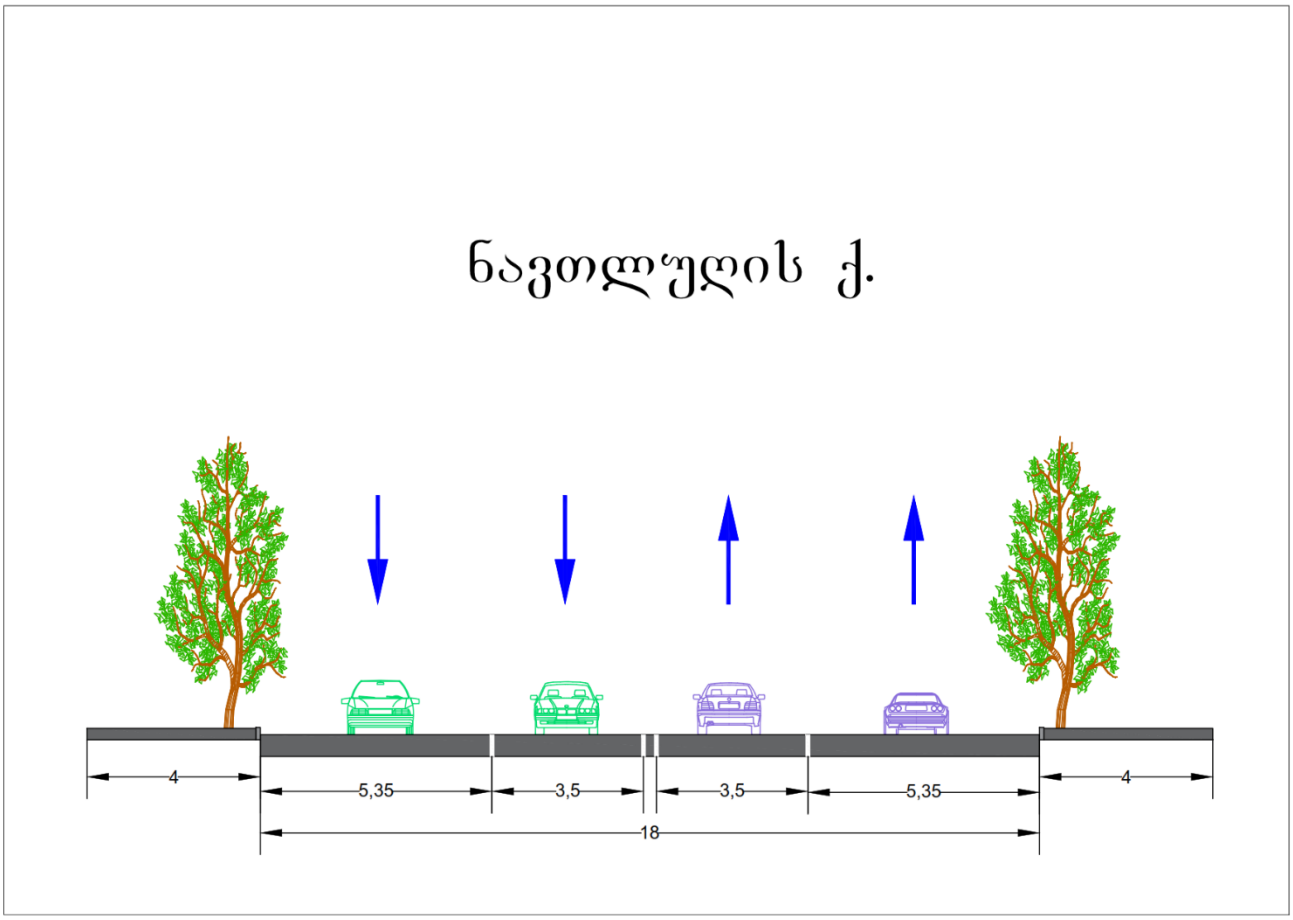
საკვლევი ტერიტორიის საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევისას განვიხილავთ ნავთლუღისა და რ. ჰოლბრუკის ქუჩების, ქეთევან წამებულის გამზირი-ვ.ჩაჩავა-კახეთის I შეს-ნავთლუღი და რ. ჰოლბრუკის-ჩოლოყაშვილი-დ. გულიას კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას და საგზაო ინფრასტრუქტურას.

ქუჩების აღწერა

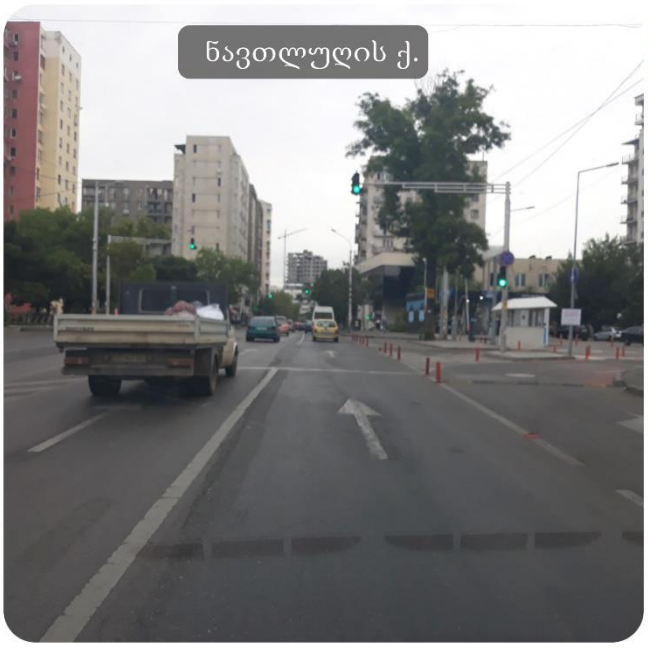
1. ნავთლუღის ქუჩა.

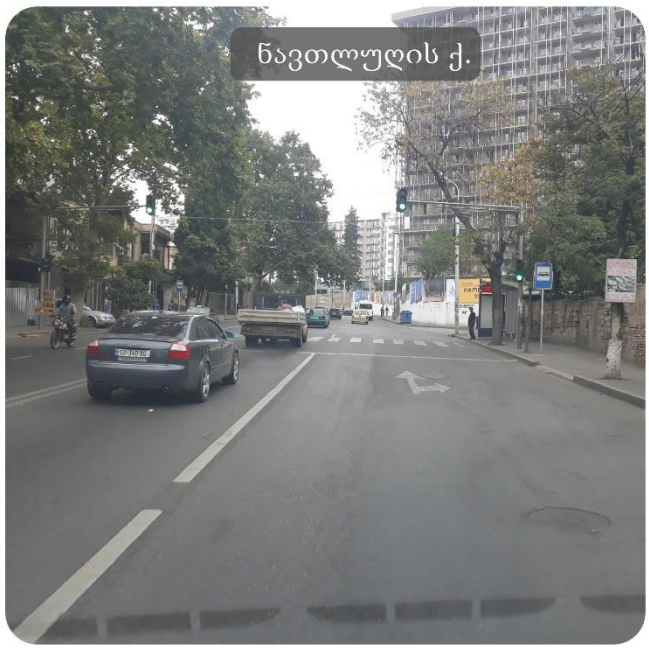
#	ნავთლუღის ქუჩა	
	მითითება	მახასიათებლები
1	მოძრაობის მიმართულება	ორმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	2-2
3	ქუჩის სიგრძე	660 მ
4	ქუჩის სიგანე	17-18
5	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60
6	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი
7	ტროტუარი	კი
8	ტრტუარის სიგანე მ	2-4
9	ტრტუარის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის
10	პარკირება	დაშვებულია
11	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები	4
12	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	კი
13	ვერტიკალური მონიშვნა	არა
14	შუქნიშნის ობიექტი	2
15	ავტობუსის ზოლი	არა
16	ქვეითთა გადასასვლელი ხიდი	არა
17	ველო ბილიკი	არა

ცხრილი# 1



ილუსტრაცია# 2



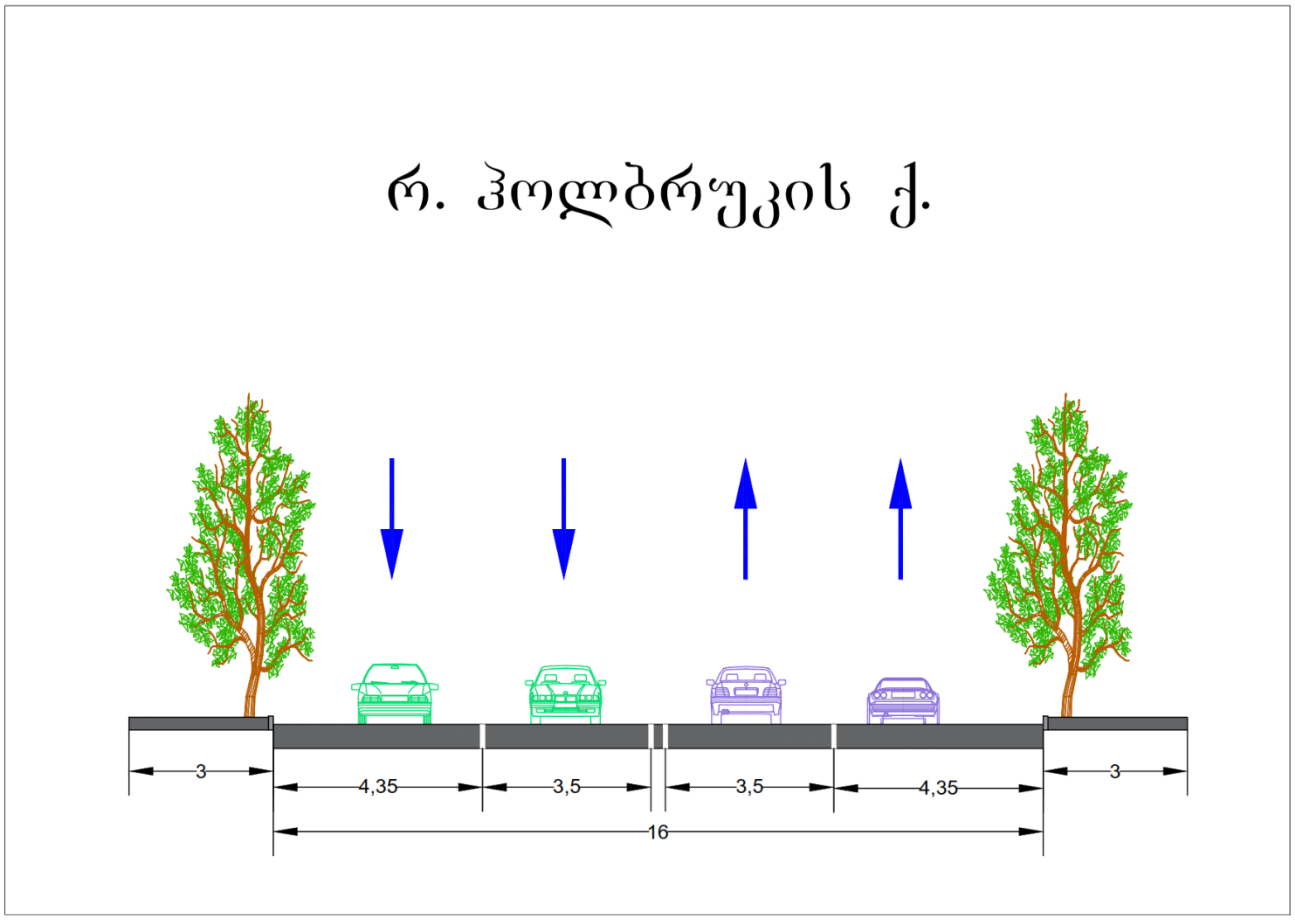


ილუსტრაცია# 3

2. რ. ჰოლბრუკის ქუჩა

#	რ. ჰოლბრუკის ქუჩა	
	მითითება	მახასიათებლები
1	მოძრაობის მიმართულება	ორმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	2-2
3	ქუჩის სიგრძე	430 მ
4	ქუჩის სიგანე	15-16 მ
5	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60
6	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი
7	ტროტუარი	კი
8	ტრტუარის სიგანე	2-3
9	ტრტუარის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის
10	პარკირება	არ არის დაშვებული
11	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები	4
12	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	კი
13	ვერტიკალური მონიშვნა	არა
14	შუქნიშნის ობიექტი	1
15	ავტობუსის ზოლი	არა
16	ქვეითთა გადასასვლელი ხიდი	არა
17	ველო ბილიკი	არა

ცხრილი# 2



ილუსტრაცია# 4



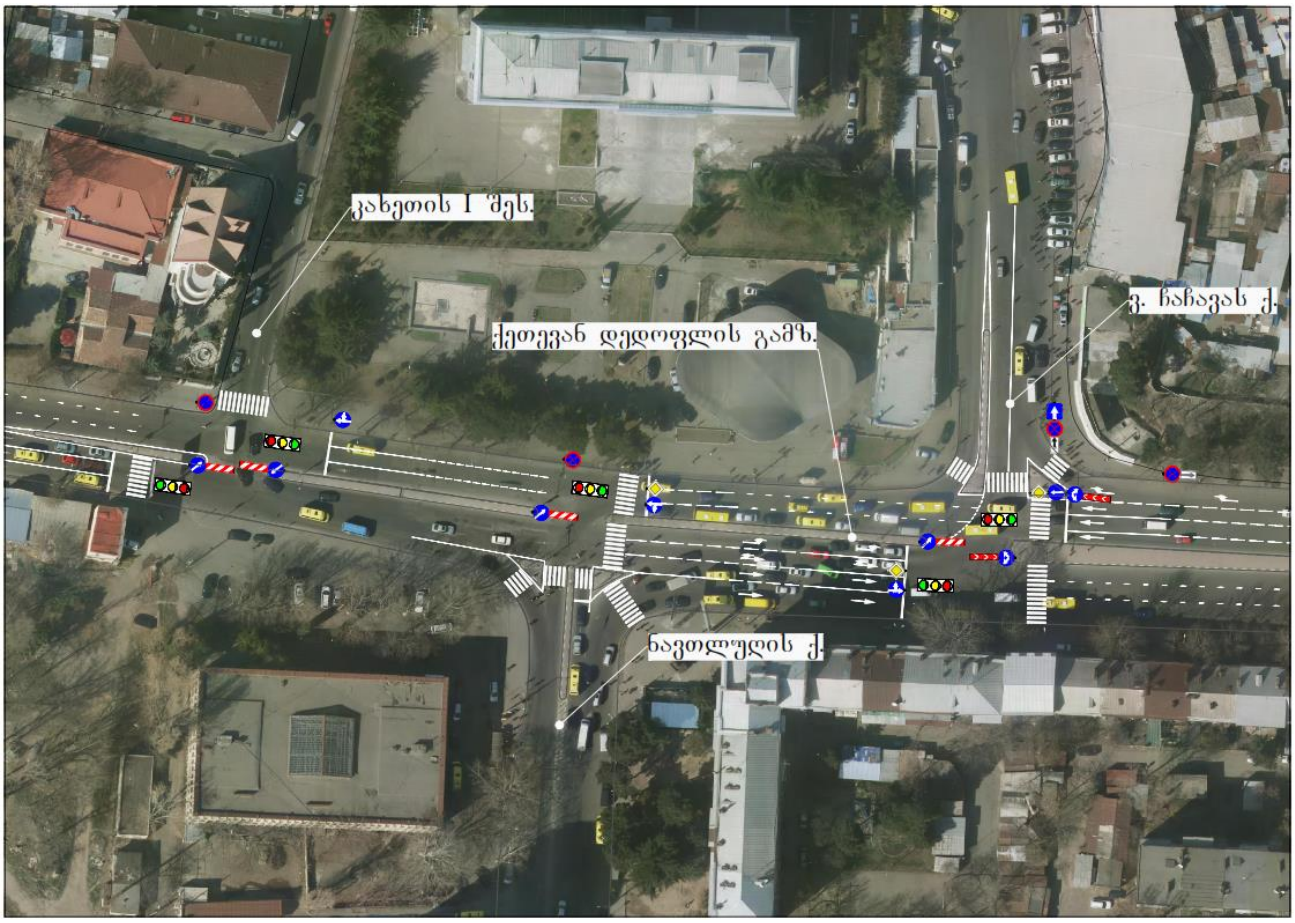
ილუსტრაცია# 5

კვანძების აღწერა

ქეთევან წამებულის გამზირის - ვ.ჩაჩავა -კახეთის I შეს. - ნავთლუღის ქუჩების კვანძი

#	დასახელება	ქუჩები და გამზირები			
		ქეთევან წამებულის	ვ. ჩაჩავას	კახეთის I შეს.	ნავთლუღის
1	მოძრაობის მიმართულება	ორმხრივი	ორმხრივი	ცალმხივი	ორმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	3-3	3-3	3	2-3
3	ქუჩის სიგანე მ	20-21	15-18	9	22-25
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60	60	60	60
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.	დამაკმაყ	დამაკმაყ
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	კი	ნაწილობრივ	ნაწილობრივ	კი
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	კი	კი	კი	კი
8	ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია	შუქნიშნით	შუქნიშნით	შუქნიშნით	შუქნიშნით
9	მოძრაობის მიმართულებები	1,2; 1,5; 1,6; 1,7; 1,9; 1,10; 1.11; 1,12	1,13	1,1; 1,3	1,4; 1,8
10	შენიშვნა				

ცხრილი# 3

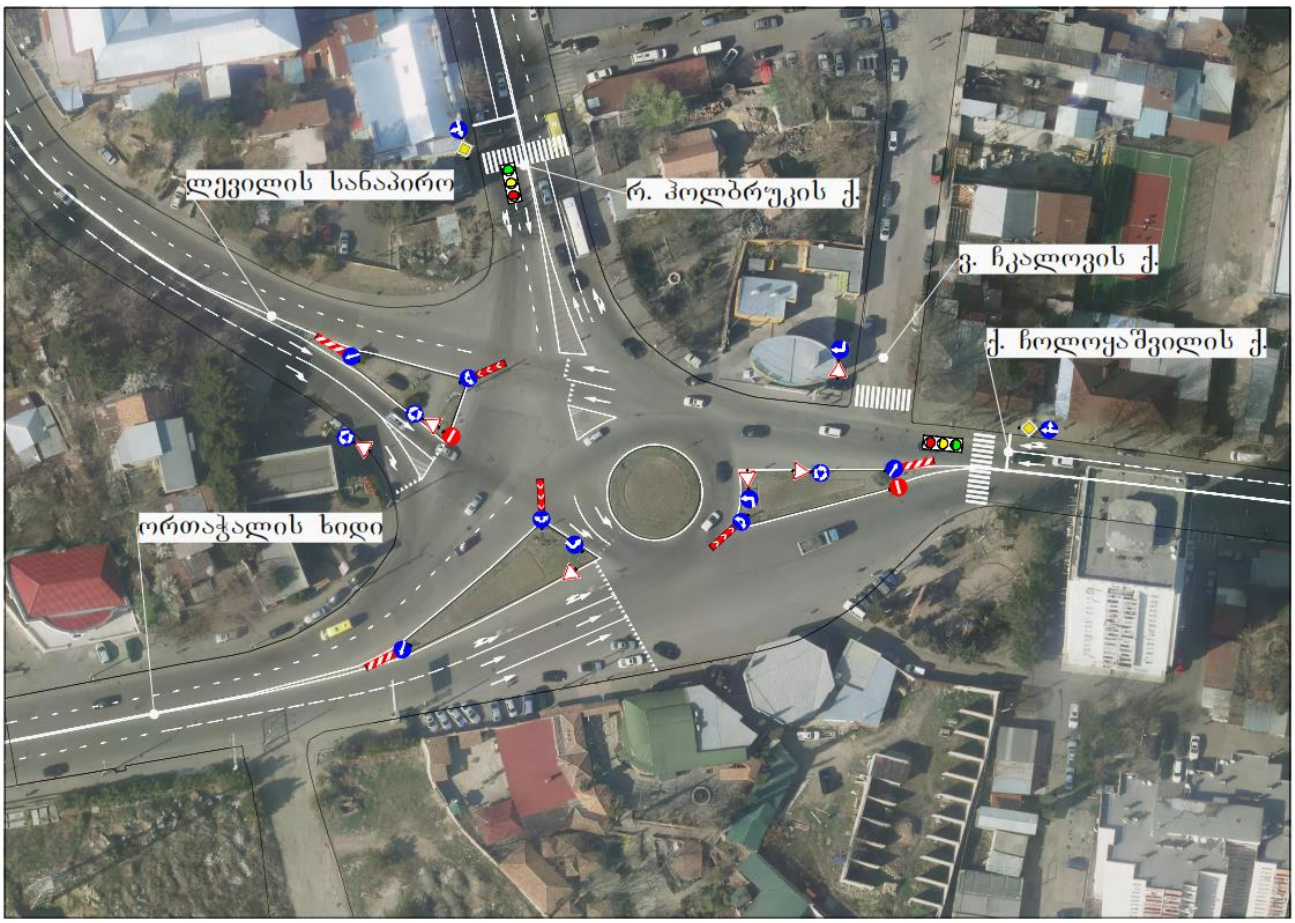


ილუსტრაცია# 6

2) გულია - ლევილი - ჰოლბრუკი - ჩოლოყაშვილის კვანძი

#	დასახელება	ქუჩები და გამზირები			
		გულია	ლევილის	ჰოლბრუკი	ჩოლოყაშვილი
1	მოძრაობის მიმართულება	ორმხრივი	ორმხრივი	ცალმხივი	ორმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	2-2	2-2	2-2	2-1
3	ქუჩის სიგანე მ	17-18	14-15	15-16	14-15
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60	60	60	60
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.	დამაკმაყ	დამაკმაყ
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	კი	კი	კი	კი
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	არა	არა	არა	არა
8	ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია	არა	არა	ზებრა გადასასვლელით	შუქნიშნით
9	მოძრაობის მიმართულებები	2,6; 2,7; 2,8; 2,13; 2,14	2,3; 2,4; 2,5	2,1; 2,2; 2,11; 2,18	2,9; 2,10; 2,12; 2.15; 2,16; 2,17
10	შენიშვნა				

ცხრილი# 4



ილუსტრაცია# 7

საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არეალის ფარგლებში

კვლევის მიზანი

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის, სატრანსპორტო და საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა. პროექტის განხორციელების შემდგომ სატრანსპორტო ნაკადებზე ზეგავლენის შეფასება.

მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა)

პირველ ეტაპზე, რუკაზე განისაზღვრება საკვლევი ტერიტორიის არეალი და აღინიშნება ის ქუჩები, გამზირები და გზაჯვარედინები (მოცემული ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ), რომლებზეც ზეგავლენას მოახდენს პროექტის განხორციელება.

საპროექტო არეალზე მისვლით და შესწავლით, ზუსტდება ადგილები და მათი რაოდენობა, სადაც უნდა განხორციელდეს კვლევა.

დამკვირვებლებს რომლებიც კვლევის განხორციელებაში იღებენ მონაწილეობას ჩაუტარდათ ტრეინინგი. მათი უმრავლესობა შეადგენს სტუდენტებს, რომლებიც გამოირჩევიან საჭირო უნარჩვევებით კონკრეტული დავალებების შესასრულებლად.

კვლევის ჩატარების პროცესი

ეტაპი პირველი: საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევა

განისაზღვრა საპროექტო არეალიდან გამომსვლელი და შემსვლელი ქვეითთა სავარაუდო გადაადგილდების სქემა.

ეტაპი მეორე: საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მიწვდომადობის შესწავლა

საპროექტო არეალიდან უახლოეს გაჩერებებზე ჩავატარეთ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის კვლევა.

კვლევა განხორციელდა დამკვირვებლების მიერ, სუპერვაიზერის მეთვალყურეობის ქვეშ.

კვლევა განხორციელდა კვირის ორ სამუშაო დღეს, დილის და საღამოს პიკი საათებში (11-12 სექტემბერი, სამშაბათი-ოთხშაბათი, 08:30 - 09:30 და 18:00 - 19:00 სთ).

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის ანალიზისათვის, აღვრიცხეთ გაჩერებაზე M3 და M2 კატეგორიის ავტობუსები. გაჩერებებზე დამკვირვებლებმა მოახდინეს საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე დაკვირვება და მისი დატვირთულობის შეფასება.

შევიმუშავეთ 10 ბალიანი სისტემა სატრანსპორტო საშუალებების დატვირთულობის ანალიზისათვის (ცხრილი# 5**Error! Reference source not found.**).

გაჩერებებზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის შეფასება .											
M2 კატეგორიის ავტობუსი (16 დასაჯდომი + 5 ფეხზე მდგომი მგზავრი)											
ქულა	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
მგზავრების რაოდენობა	0	2	4	6	9	12	14	16	18	20	21 +
M3 კატეგორიის საშუალო ტევადობის ავტობუსი (21 დასაჯდომი + 22 წებადართული ფეხზე მდგომი მგზავრი)											
ქულა	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
მგზავრების რაოდენობა	0	3	8	12	16	21	26	30	35	39	43 +
M3 კატეგორიის დიდი ტევადობის ავტობუსი (31 დასაჯდომი + 49 წებადართული ფეხზე მდგომი მგზავრი)											
ქულა	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
მგზავრების რაოდენობა	0	5	10	18	24	31	40	50	60	70	80 +
შენიშვნა	10 ქულა ნიშნავს სრულ დატვირთულობას, როდესაც ტრანსპორტში ასვლა შეუძლებელია და გაჩერებაზე არსებული მგზავრი ვერ ახერხებს საზოგადოებრივ ტრანსპორტში ასვლას.										

ცხრილი# 5

მიღებული შეფასებებიდან და სატრანსპორტო საშუალებების ტევადობებიდან გამომდინარე, მოხდა მათი ცხრილის სახით ფორმატირება, სადაც ასევე მიღებულია კომბინირებული მონაცემები თითოეული მარშრუტის საშუალო დატვირთულობისა და რეზერვის გათვალისწინებით.

ეტაპი მესამე: სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა

პროექტის არეალიდან გამომდინარე, განსაზღვრულ კვანძებზე, კვლევა განხორციელდა კვირის ორ სამუშაო დღეს, დილის და საღამოს პიკი საათებში (11-12 სექტემბერი, სამშაბათი-ოთხშაბათი, 09:00 - 10:00 და 18:00 - 19:00 სთ). მიღებული შედეგები გადავამრავლეთ 1.3 კოეფიციენტზე, რომელიც გამოხატავს მაისისა და ივლისის თვეში მიღებული რაოდენობების თანაფარდობას.

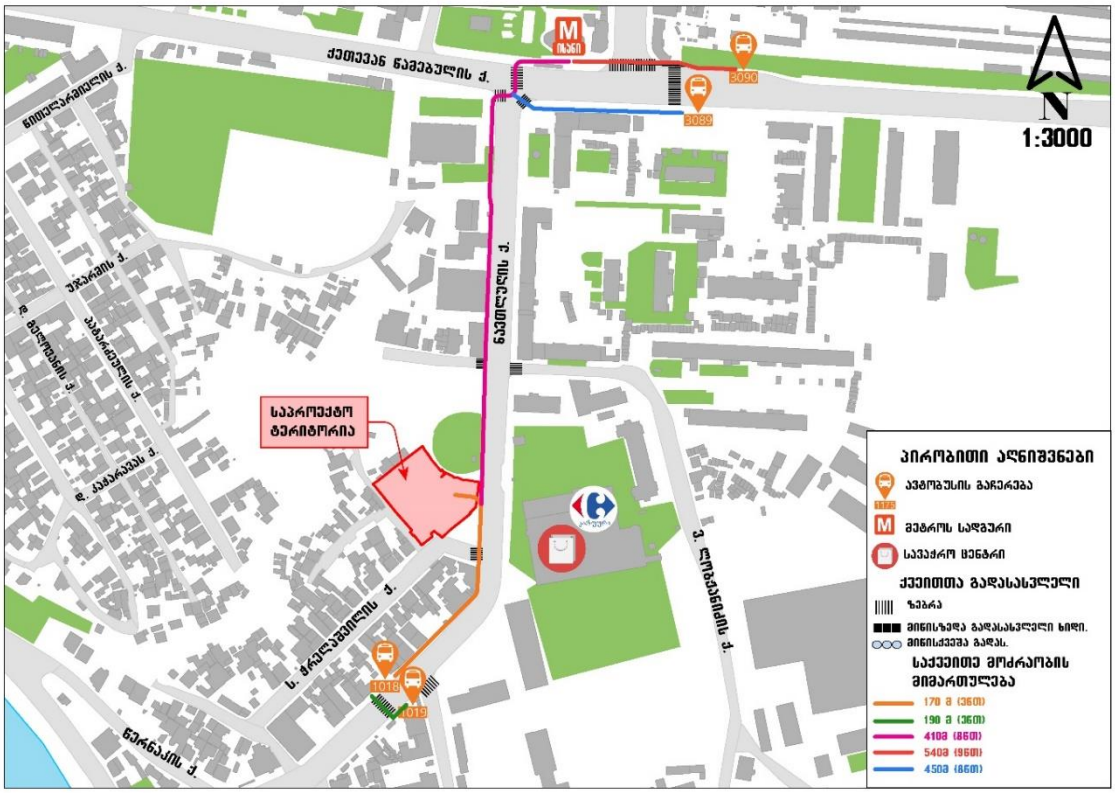
სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა ხდება თანამედროვე ვიდეო კამერებით (ილუსტრაცია# 8), რის შემდეგაც საგზაო მონაცემებს ამუშავებენ მსოფლიოს წამყვანი სპეციალისტები.



ილუსტრაცია# 8

ქვეითთა მოძრაობა

საპროექტო ტერიტორიიდან ქვეითთა მოძრაობის შესწავლისას განვიხილავთ მათ ნავთლუღის ქუჩაზე და ქეთევან წამებულის გამზირზე გადაადგილებას მ/ს „ისანი“-ს და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებამდე.



ილუსტრაცია# 9

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის კვლევისას განვიხილავთ საკვლევ ტერიტორიასთან უახლოესად მდებარე 4 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებას და მათზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობას.

ა) ნავთლუღის ქუჩაზე

„1 მიმართულება“

#1019 (ნავთლუღის ქუჩა #10)

„2 მიმართულება“

#1018 (ნავთლუღის ქუჩა #31)

ბ) ქეთევან წამებულის გამზირი

„1 მიმართულება“

#3089 (მ/ს „ისანის“ მოპირდაპირედ)

„2 მიმართულება“

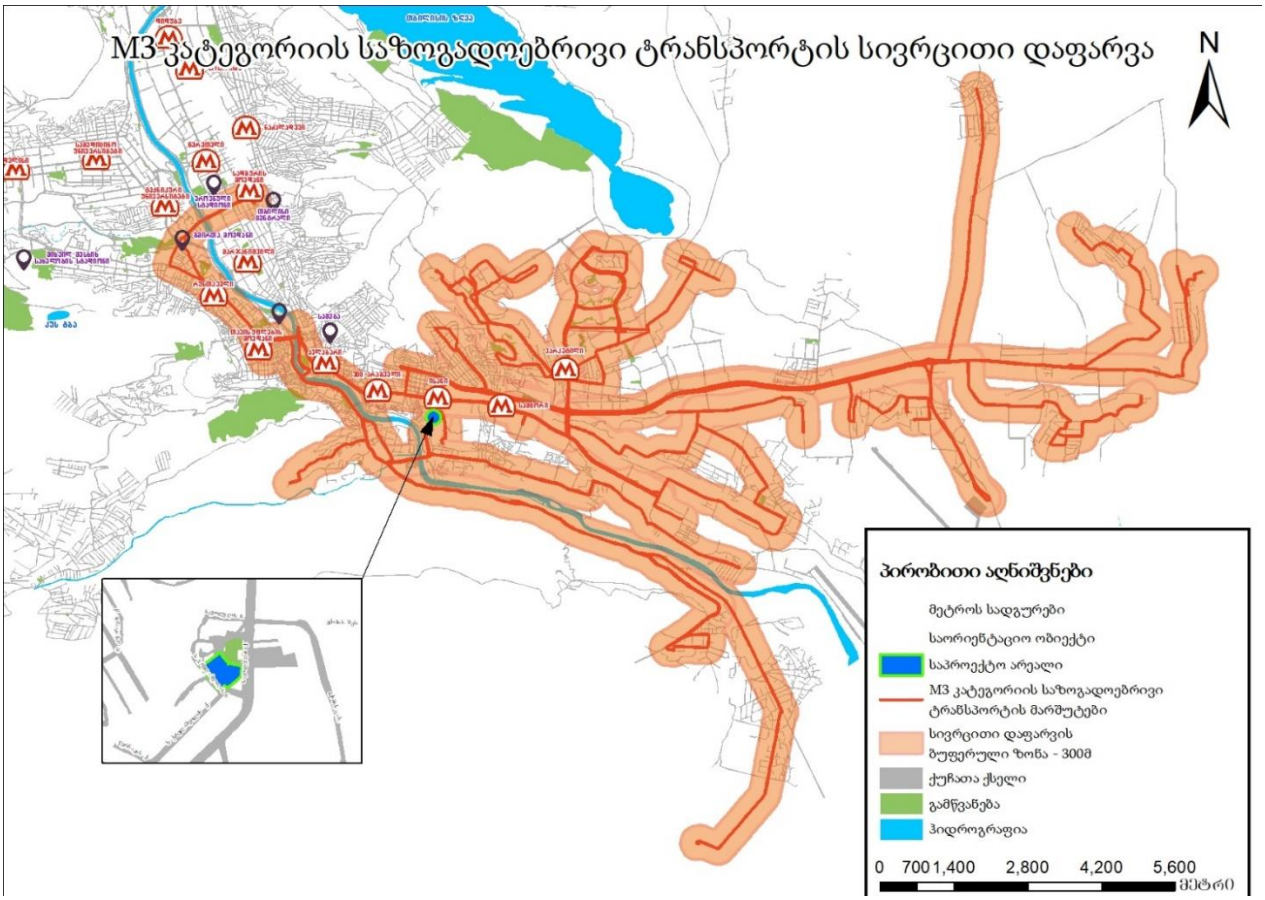
#3090 (მ/ს „ისანის“ მოპირდაპირედ)

ა) ნავთლუღის ქუჩაზე:

M3 კატეგორიის ავტობუსის ექვსივე მარშრუტს (#19, #50, #57, #71, #72 და #101) ემსახურებიან საშუალო ტევადობის ბოგდანის მარკის ავტობუსების მარშრუტებს.

ბ) ქეთევან წამებულის გამზირზე

M3 კატეგორიის ავტობუსის 18 მარშუტიდან დიდი ტევადობის ავტობუსები ემსახურებიან #2, #25, #39, (#39 მარშრუტზე მოძრაობს MAN-ის ფირმის ავტობუსი) მარშრუტებს, საშუალო ტევადობის ბოგდანის მარკის ავტობუსები ემსახურებიან #1, 38, #12, #18, #19, #22, #30, #40, #41, #50, #56, #57, #67, #72 და #101 მარშრუტებს.



ილუსტრაცია# 10

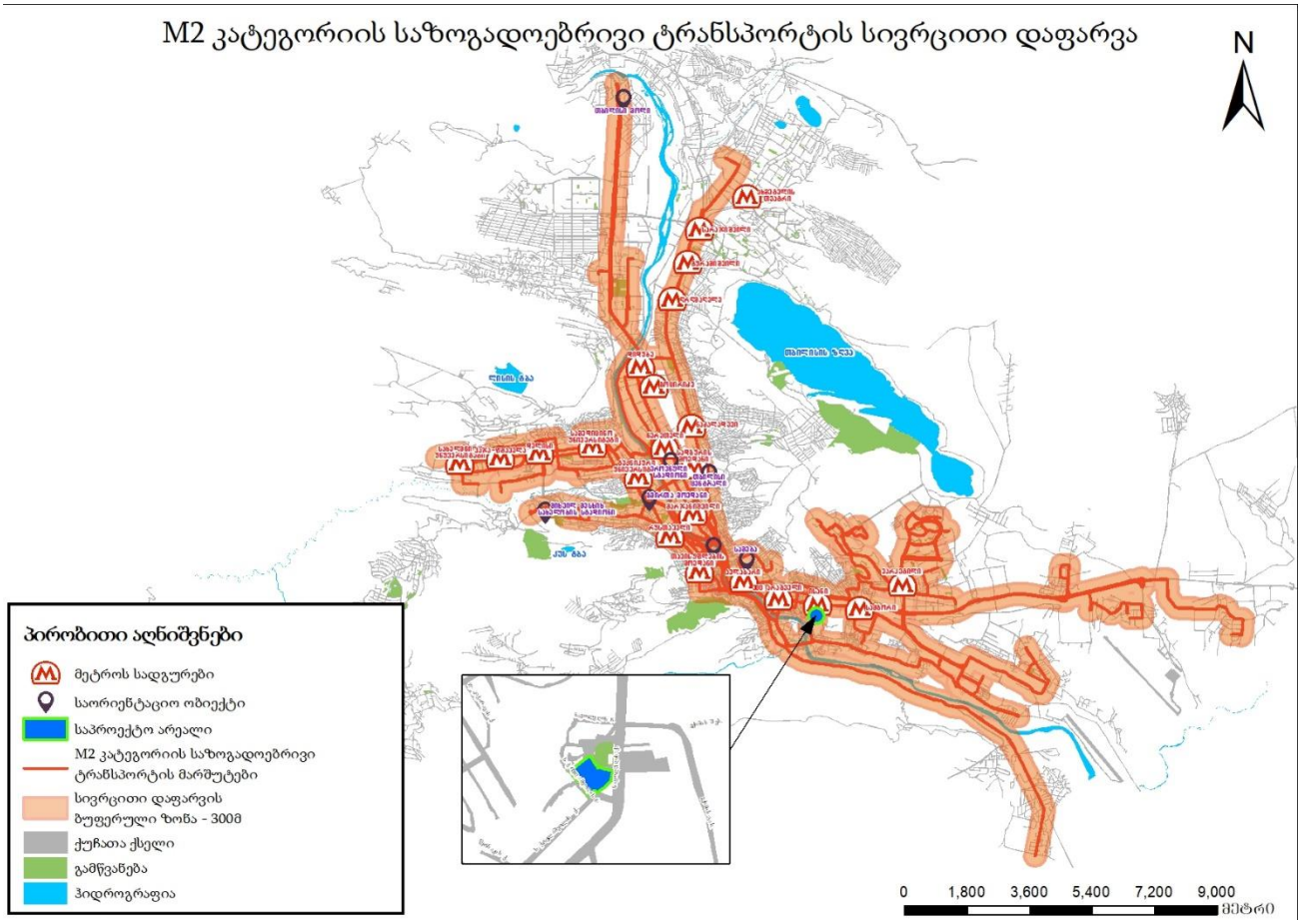
*** M3 კატეგორიის მარშრუტები იხილეთ დანართში N5**

ა) ნავთლულის ქუჩაზე:

M2 კატეგორიის ავტობუსის ემსახურებიან (#105, #120, #138, #140, #149, #150, #161, #176, #199 და #221) მარშრუტებს.

ბ) ქეთევან წამებულის გამზირზე

M2 კატეგორიის ავტობუსის ემსახურებიან (#17, #68, #89, #107, #117, #119, #138, #140, #149, #155, #161, #162, #167, #169, #176, #199, #205, #212 და #221) მარშრუტებს



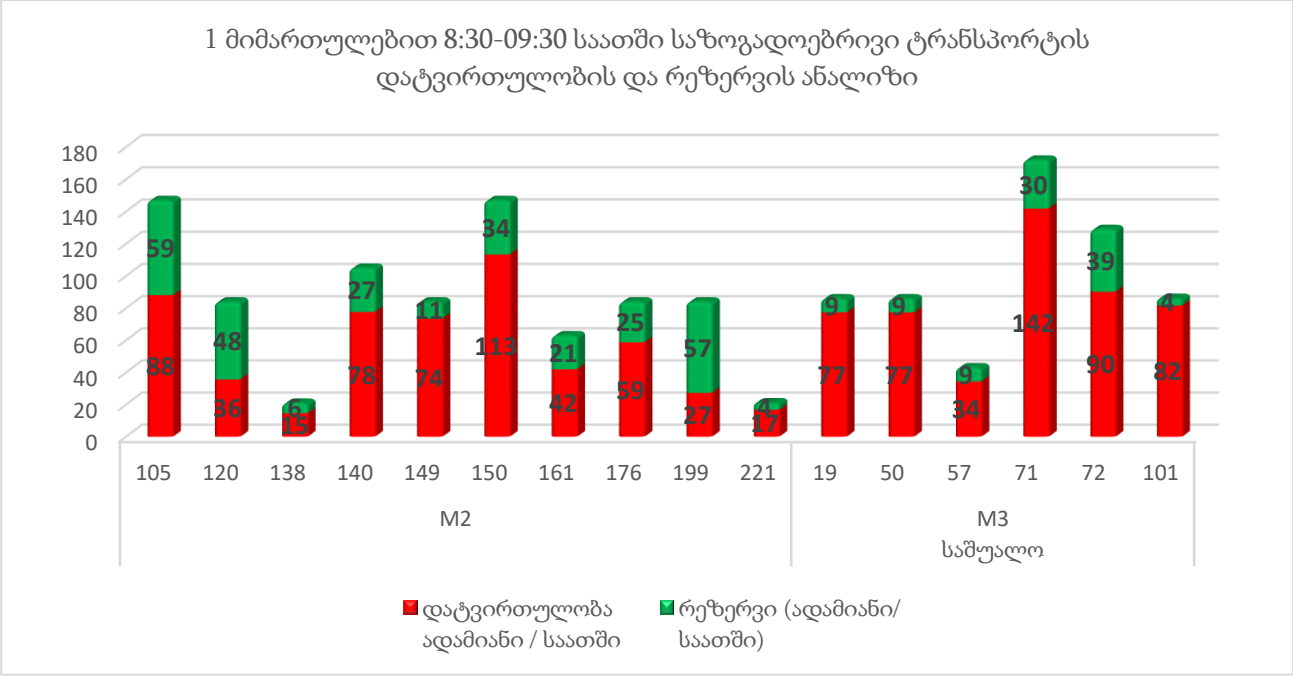
ილუსტრაცია# 11

*** M2 კატეგორიის მარშრუტები იხილეთ დანართში N6**

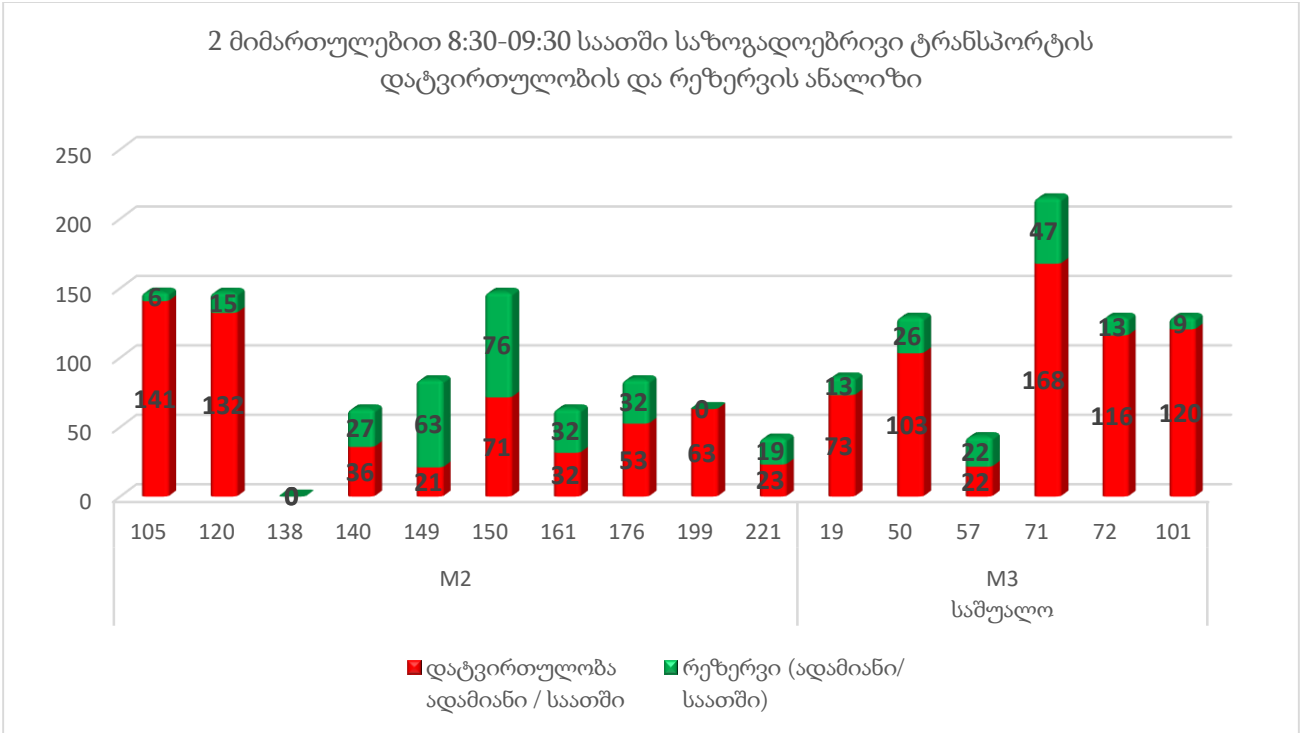
რეზერვების ანალიზი

ა) ნავთლუღის ქუჩაზე

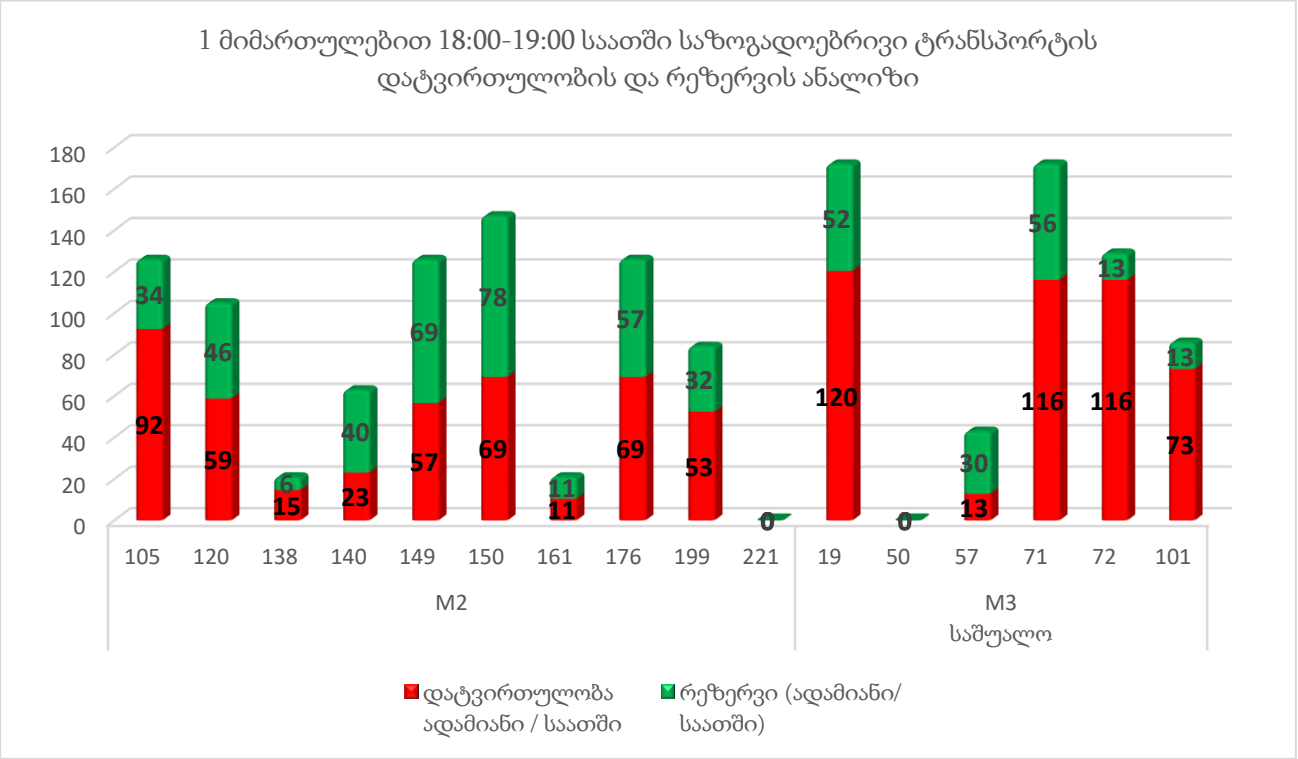
M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსების მაქსიმალური ტევადობების და დატვირთულობების შესწავლით მოვახდინეთ პიკის საათებში საშუალო რეზერვების გამოთვლა მიმართულებების და მარშრუტების მიხედვით.



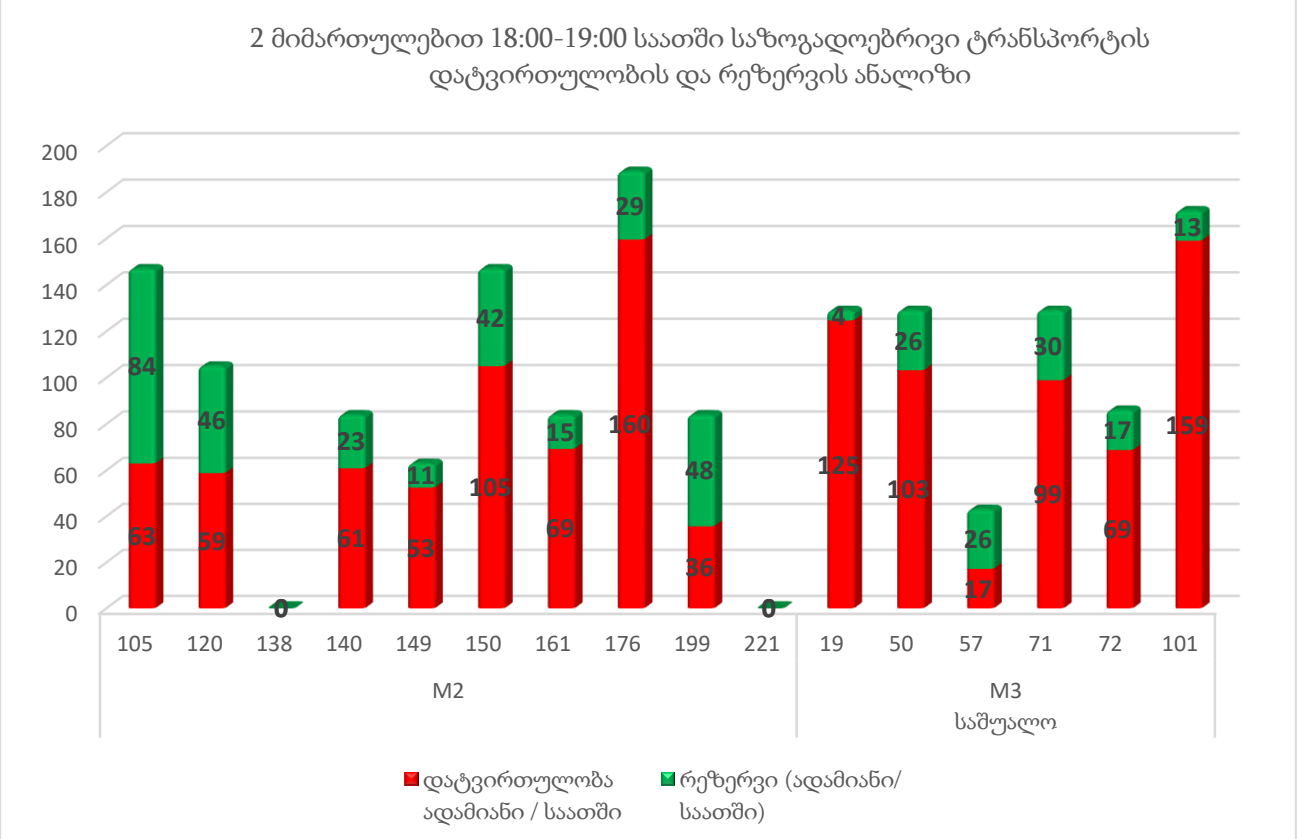
ცხრილი# 6



ცხრილი# 7



ცხრილი# 8



ცხრილი# 9

M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსებში არსებული რეზერვების რაოდენობები მარშრუტების მიხედვით პიკის საათში (08:30-09:30) მოცემულია ცხრილების სახით.

M2 და M3 მარშრუტის #	მიმართულება	ტევადობა	ინტერვალი (წთ)	სიხშირე (რაოდენობა/ საათში)	მოცულობა ადამიანი / საათში	დატვირთულობა ადამიანი / საათში	რეზერვი (ადამიანი/ საათში)
1	2	3	4	5	6	7	8
		A	B	C=60/B	D=A*C	F	G=D-F
105	აწყურის ქ.	21	9	7.0	147	88	59
	ზ.ხმელნიცკის ქ.	21	9	7.0	147	141	6
120	ა. მიშველაძის ქ.	21	15	4.0	84	36	48
	გარდაბნის გზატკ.	21	9	7.0	147	132	15
138	მ/ს "სამგორი"	21	60	1.0	21	15	6
	ზოოვეტის ინს.დას.	21					
140	უნივერსიტატის ქ.	21	12	5.0	105	78	27
	ნაკადულის ქ.	21	20	3.0	63	36	27
149	ე. მინდელის ქ.	21	15	4.0	84	74	11
	ვარკეთილის IV მ/რ	21	15	4.0	84	21	63
150	კ. ჩაჩავას ქ.	21	9	7.0	147	113	34
	ვარკეთილი 3, I მ/რ	21	9	7.0	147	71	76
161	იონა ვაკელის ქ.	21	20	3.0	63	42	21
	ვაზისუბნის II მ/რ	21	20	3.0	63	32	32
176	ნ. ბარათაშვილის ქ.	21	15	4.0	84	59	25
	" ისთ პოინტი"	21	15	4.0	84	53	32
199	მ/ს "სამგორი"	21	15	4.0	84	27	57
	ვარკეთილის 3-ის III მ/რ	21	20	3.0	63	63	0
221	მ/ს "სადგურის მოედანი"	21	60	1.0	21	17	4
	ზ. ნამორაძის ქ.	21	30	2.0	42	23	19
19	ვაზისუბნის II მ/რ	43	30	2.0	86	77	9
	ზემო ფონიჭალა	43	30	2.0	86	73	13
50	ლ. გუდიაშვილის ქ.	43	30	2.0	86	77	9
	ვაზისუბნის III მ/რ	43	20	3.0	129	103	26
57	კრწანისის მე-2 შეს.	43	60	1.0	43	34	9
	სამგორის ქ. N2	43	60	1.0	43	22	22
71	ლ. გუდიაშვილის ქ.	43	15	4.0	172	142	30

	ვარკეთილი 3-ის IV მ/რ	43	12	5.0	215	168	47
72	მ/ს ისანი	43	20	3.0	129	90	39
	გარდაბნის გზატკ.	43	20	3.0	129	116	13
101	ვარკეთილის IV მ/რ	43	30	2.0	86	82	4
	სოფელი კრწანისი	43	20	3.0	129	120	9
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი							99
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი							129
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი							292
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი							269

ცხრილი# 10

M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსებში არსებული რეზერვების რაოდენობები მარშრუტების მიხედვით პიკის საათში (18:00-19:00) მოცემულია ცხრილების სახით.

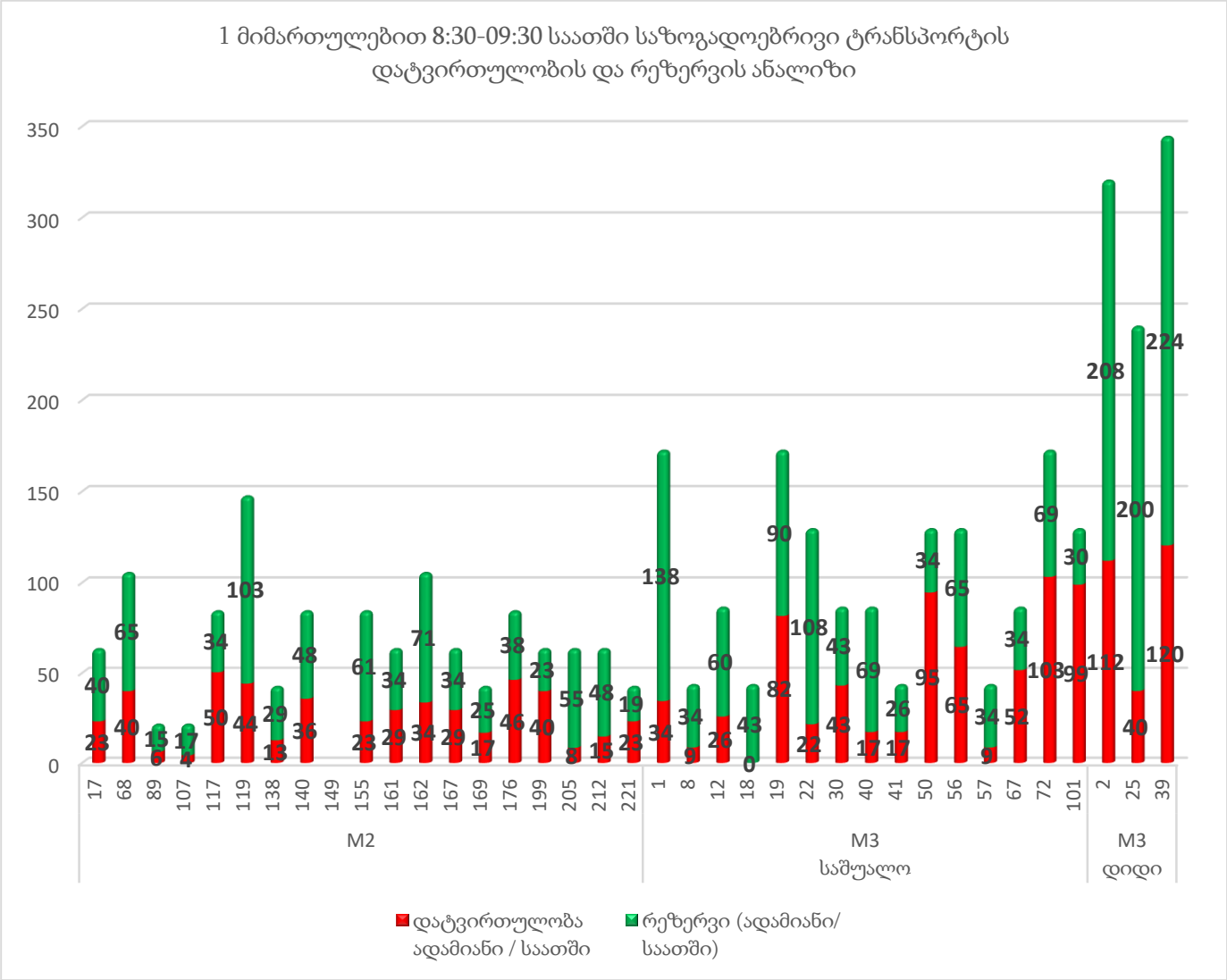
M2 და M3 მარშრუტის #	მიმართულება	ტევადობა	ინტერვალი (წთ)	სიხშირე (რაოდენობა/ საათში)	მოცულობა ადამიანი / საათში	დატვირთულობა ადამიანი / საათში	რეზერვი (ადამიანი/ საათში)
1	2	3	4	5	6	7	8
		A	B	C=60/B	D=A*C	F	G=D-F
105	აწყურის ქ.	21	10	6.0	126	92	34
	ზ.ხმელნიცკის ქ.	21	9	7.0	147	63	84
120	ა. მიშველაძის ქ.	21	12	5.0	105	59	46
	გარდაბნის გზატკ.	21	12	5.0	105	59	46
138	მ/ს "სამგორი"	21	60	1.0	21	15	6
	ზოოვეტის ინს.დას.	21					
140	უნივერსიტატის ქ.	21	20	3.0	63	23	40
	ნაკადულის ქ.	21	15	4.0	84	61	23
149	ე. მინდელის ქ.	21	10	6.0	126	57	69
	ვარკეთილის IV მ/რ	21	20	3.0	63	53	11
150	კ. ჩაჩავას ქ.	21	9	7.0	147	69	78
	ვარკეთილი 3, I მ/რ	21	9	7.0	147	105	42
161	იონა ვაკელის ქ.	21	60	1.0	21	11	11
	ვაზისუბნის II მ/რ	21	15	4.0	84	69	15
176	ნ. ბარათაშვილის ქ.	21	10	6.0	126	69	57

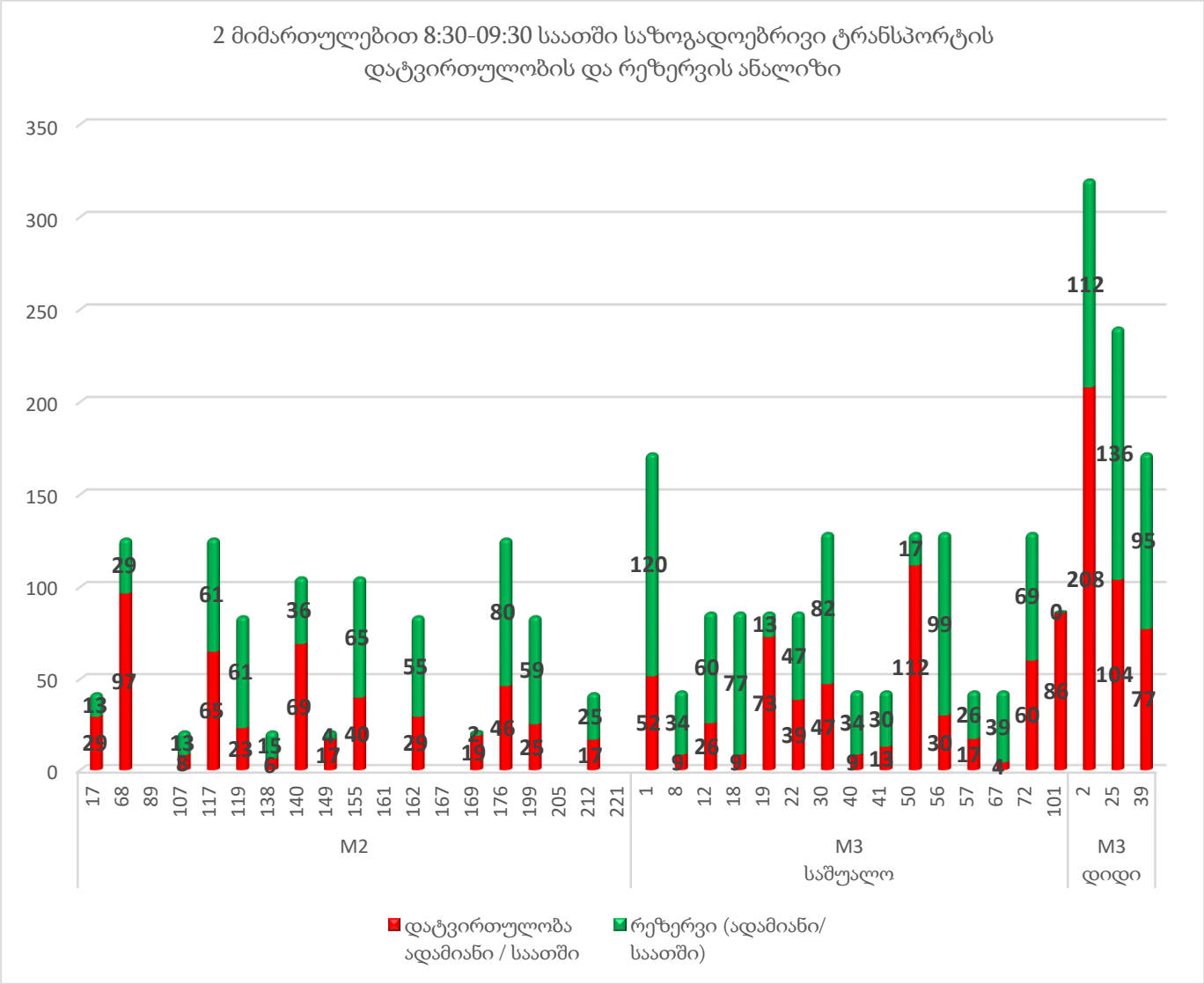
	" ისთ პოინტი"	21	7	9.0	189	160	29
199	მ/ს "სამგორი"	21	15	4.0	84	53	32
	ვარკეთილის 3-ის III მ/რ	21	15	4.0	84	36	48
221	მ/ს "სადგურის მოედანი"	21					
	ზ. ნამორაძის ქ.	21					
19	ვაზისუბნის II მ/რ	43	15	4	172	120	52
	ზემო ფონიჭალა	43	20	3	129	125	4
50	ლ. გუდიაშვილის ქ.	43					
	ვაზისუბნის III მ/რ	43	20	3	129	103	26
57	კრწანისის მე-2 შეს.	43	60	1	43	13	30
	სამგორის ქ. N2	43	60	1	43	17	26
71	ლ. გუდიაშვილის ქ.	43	15	4	172	116	56
	ვარკეთილი 3-ის IV მ/რ	43	20	3	129	99	30
72	მ/ს ისანი	43	20	3	129	116	13
	გარდაბნის გზატკ.	43	30	2	86	69	17
101	ვარკეთილის IV მ/რ	43	30	2	86	73	13
	სოფელი კრწანისი	43	15	4	172	159	13
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი							163
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი							116
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი							372
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი							298

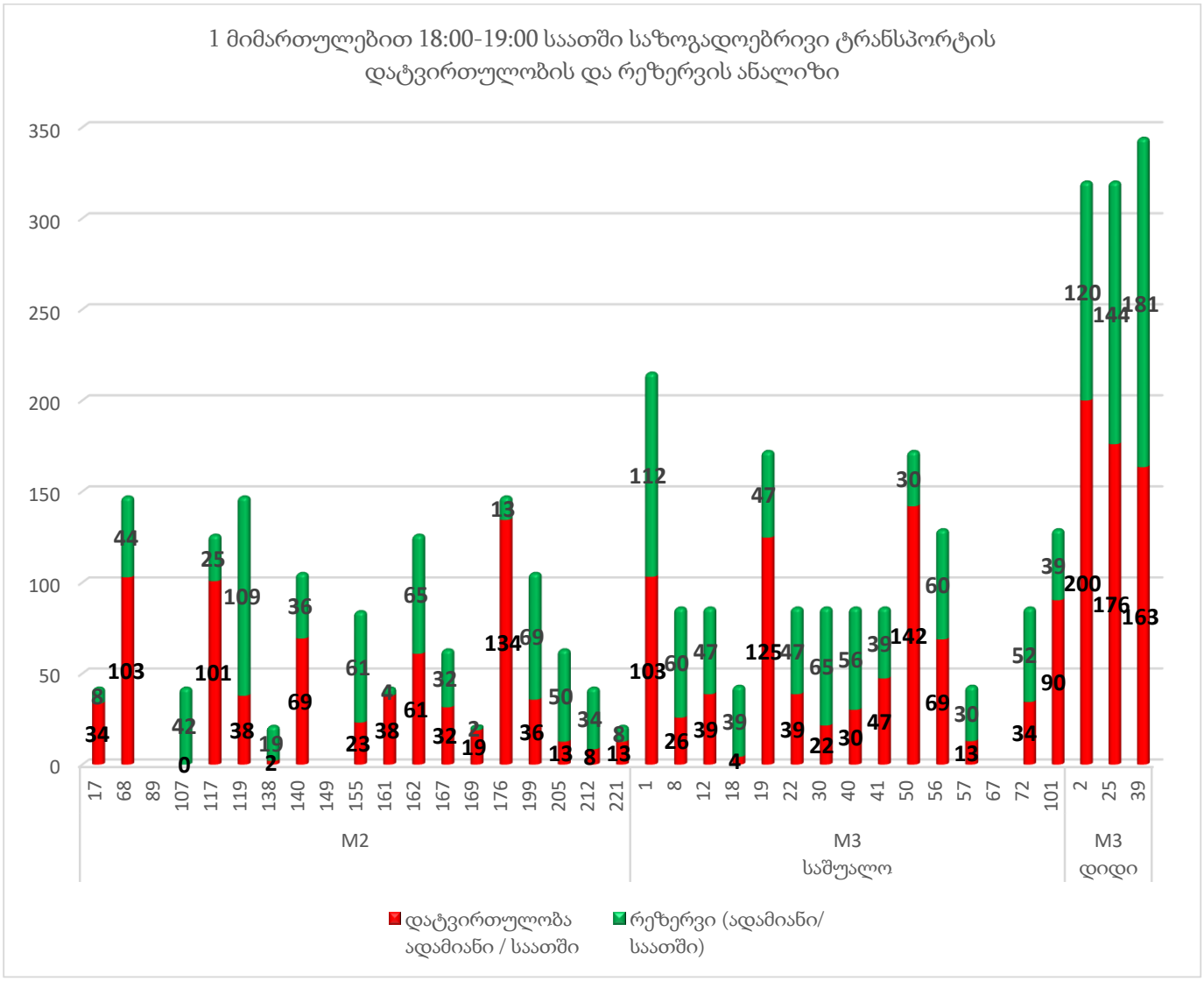
ცხრილი# 11

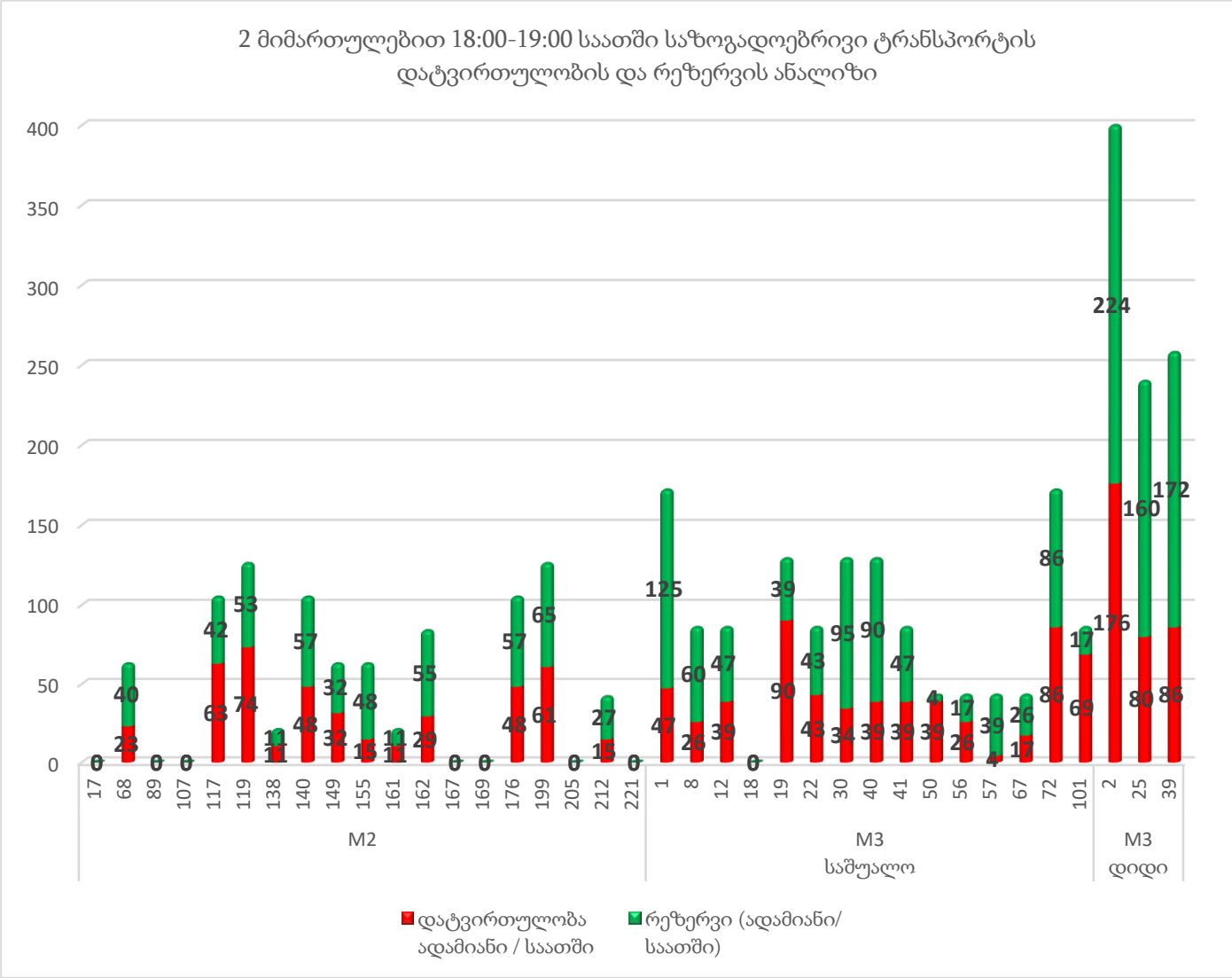
ბ) ქეთევან წამებულის გამზირი

M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსების მაქსიმალური ტევადობების და დატვირთულობების შესწავლით მოვახდინეთ პიკის საათებში საშუალო რეზერვების გამოთვლა მიმართულებების და მარშრუტების მიხედვით.




2 მიმართულებით 8:30-09:30 საათში საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და რეზერვის ანალიზი
350
300
250
200
150
100
50
0
17 68 89 107 117 119 138 140 149 155 161 162 167 169 176 199 205 212 221
1 8 12 18 19 22 30 40 41 50 56 57 67 72 101
2 25 39
M2
M3 საშუალო
M3 დიდი
დატვირთულობა ადამიანი / საათში
რეზერვი (ადამიანი/ საათში)


1 მიმართულებით 18:00-19:00 საათში საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და რეზერვის ანალიზი
350
300
250
200
150
100
50
0
17 68 89 107 117 119 138 140 149 155 161 162 167 169 176 199 205 212 221
1 8 12 18 19 22 30 40 41 50 56 57 67 72 101
2 25 39
M2
M3 საშუალო
M3 დიდი
დატვირთულობა ადამიანი / საათში
რეზერვი (ადამიანი/ საათში)


2 მიმართულებით 18:00-19:00 საათში საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და რეზერვის ანალიზი
400
350
300
250
200
150
100
50
0
17 68 89 107 117 119 138 140 149 155 161 162 167 169 176 199 205 212 221
1 8 12 18 19 22 30 40 41 50 56 57 67 72 101
2 25 39
M2
M3 საშუალო
M3 დიდი
დატვირთულობა ადამიანი / საათში
რეზერვი (ადამიანი/ საათში)

M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსებში არსებული რეზერვების რაოდენობები მარშრუტების მიხედვით პიკის საათში (08:30-09:30) მოცემულია ცხრილების სახით.

M2 და M3 მარშრუტის #	მიმართულება	ტევადობა	ინტერვალი (წთ)	სიხშირე (რაოდენობა/ საათში)	მოცულობა ადამიანი / საათში	დატვირთულობა ადამიანი / საათში	რეზერვი (ადამიანი/ საათში)
1	2	3	4	5	6	7	8
		A	B	C=60/B	D=A*C	F	G=D-F
17	იონა ვაკელის ქ.	21	20	3.0	63	23	40
	რ. ხომლელის ქ.	21	30	2.0	42	29	13
68	მ/ს "სადგურის მოედანი"	21	12	5.0	105	40	65
	ნაკადულის ქ.	21	10	6.0	126	97	29
89	ასათიანის ქ.	21	60	1.0	21	6	15
	ვარკეთილის IVმ/რ	21					
107	ქ. წამებულის გამ.	21	60	1.0	21	4	17
	თ. ჩანტლაძის ქ.	21	60	1.0	21	8	13
117	თბილისი მოლი	21	15	4.0	84	50	34
	ვაზისუბნის I მ/რ	21	10	6.0	126	65	61
119	ქ. წამებულის გამ.	21	9	7.0	147	44	103
	,,ისთ ფოინთი"	21	15	4.0	84	23	61
138	მ/ს "სამგორი"	21	30	2.0	42	13	29
	ზოოვეტის ინს.დას.	21	60	1.0	21	6	15
140	უნივერსიტატის ქ.	21	15	4.0	84	36	48
	ნაკადულის ქ.	21	12	5.0	105	69	36
149	ე. მინდელის ქ.	21					
	ვარკეთილის IV მ/რ	21	60	1.0	21	17	4
155	გედევანიშვილის ქ.	21	15	4.0	84	23	61
	ციხისძირის ქ.	21	12	5.0	105	40	65
161	იონა ვაკელის ქ.	21	20	3.0	63	29	34
	ვაზისუბნის II მ/რ	21					
162	წინანდლის ქ.	21	12	5.0	105	34	71
	გარდაბნის გზატკ.	21	15	4.0	84	29	55
167	ქერჩის ქ.	21	20	3.0	63	29	34
	ს. თაყაიშვილის ქ.	21					
169	მ/ს "დიდუბე" (ქვ.)	21	30	2.0	42	17	25

	ბ. ჭიჭინაძის ქ	21	60	1.0	21	19	2
176	ნ. ბარათაშვილის ქ.	21	15	4.0	84	46	38
	" ისთ პოინტი"	21	10	6.0	126	46	80
199	მ/ს "სამგორი"	21	20	3.0	63	40	23
	ვარკეთილის 3-ის III მ/რ	21	15	4.0	84	25	59
205	ვ. ჩაჩავას ქ.	21	20	3.0	63	8	55
	ევროპის ქ.	21					
212	საინგილოს ქ.	21	20	3.0	63	15	48
	ზ. პატარიძის ქ.	21	30	2.0	42	17	25
221	მ/ს "სადგურის მოედანი"	21	30	2.0	42	23	19
	ზ. ნამორაძის ქ.	21					
1	მ/ს ისანი	43	15	4.0	172	34	138
	ლოჭინის დასახლე.	43	15	4.0	172	52	120
8	მ/ს ისანი	43	60	1.0	43	9	34
	აეროპორტის დასახ	43	60	1.0	43	9	34
12	მ/ს ისანი	43	30	2.0	86	26	60
	დიდი ლილო	43	30	2.0	86	26	60
18	მ/ს ისანი	43	60	1.0	43	0	43
	პატარა ლილო	43	30	2.0	86	9	77
19	ვაზისუბნის II მ/რ	43	15	4.0	172	82	90
	ზემო ფონიჭალა	43	30	2.0	86	73	13
22	მ/ს ისანი	43	20	3.0	129	22	108
	სოფელი ნასაგური	43	30	2.0	86	39	47
30	მ/ს ისანი	43	30	2.0	86	43	43
	ქიზიყის ქ.	43	20	3.0	129	47	82
40	საქიმოს გასასვ.	43	30	2.0	86	17	69
	ვარკეთილის მეურ.	43	60	1.0	43	9	34
41	მ/ს ისანი	43	60	1.0	43	17	26
	სოფელი წინუბანი	43	60	1.0	43	13	30
50	ლ. გუდიაშვილის ქ.	43	20	3.0	129	95	34
	ვაზისუბნის III მ/რ	43	20	3.0	129	112	17
56	მ/ს ისანი	43	20	3.0	129	65	65
	თეთრი ხევ-ჰესი	43	20	3.0	129	30	99
57	კრწანისის მე-2 შეს.	43	60	1.0	43	9	34
	სამგორის ქ. N2	43	60	1.0	43	17	26

67	ყვარლის ქუჩა	43	30	2.0	86	52	34
	სამგორის ქ. N2	43	60	1.0	43	4	39
72	მ/ს ისანი	43	15	4.0	172	103	69
	გარდაბნის გზატკ.	43	20	3.0	129	60	69
101	ვარკეთილის IV მ/რ	43	20	3.0	129	99	30
	სოფელი კრწანისი	43	30	2.0	86	86	0
2	ზარათაშვილის ქ	80	15	4.0	320	112	208
	ქიზიყის ქუჩა	80	15	4.0	320	208	112
25	ლ. გუდიაშვილის ქ.	80	20	3.0	240	40	200
	ვაზისუბნის II მ/რ	80	20	3.0	240	104	136
39	ლ. გუდიაშვილის ქ.	86	15	4.0	344	120	224
	ვარკეთილი 3-ის IV მ/რ	86	30	2.0	172	77	95
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი							1509
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი							1091
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი							758
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი							517

ცხრილი# 12

M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსებში არსებული რეზერვების რაოდენობები მარშრუტების მიხედვით პიკის საათში (18:00-19:00) მოცემულია ცხრილების სახით.

M2 და M3 მარშრუტის #	მიმართულება	ტევადობა	ინტერვალი (წთ)	სიხშირე (რაოდენობა/ საათში)	მოცულობა ადამიანი / საათში	დატვირთულობა ადამიანი / საათში	რეზერვი (ადამიანი/ საათში)
1	2	3	4	5	6	7	8
		A	B	C=60/B	D=A*C	F	G=D-F
17	იონა ვაკელის ქ.	21	30	2.0	42	34	8
	რ. ხომლელის ქ.	21					
68	მ/ს "სადგურის მოედანი"	21	9	7.0	147	103	44
	ნაკადულის ქ.	21	20	3.0	63	23	40
89	ასათიანის ქ.	21					
	ვარკეთილის IVმ/რ	21					
107	ქ. წამებულის გამ.	21	30	2.0	42	0	42
	თ. ჩანტლაძის ქ.	21					
117	თბილისი მოლი	21	10	6.0	126	101	25

	ვაზისუბნის I მ/რ	21	12	5.0	105	63	42
119	ქ. წამებულის გამ.	21	9	7.0	147	38	109
	,,ისთ ფოინთი"	21	10	6.0	126	74	53
138	მ/ს "სამგორი"	21	60	1.0	21	2	19
	ზოოვეტის ინს.დას.	21	60	1.0	21	11	11
140	უნივერსიტატის ქ.	21	12	5.0	105	69	36
	ნაკადულის ქ.	21	12	5.0	105	48	57
149	ე. მინდელის ქ.	21					
	ვარკეთილის IV მ/რ	21	20	3.0	63	32	32
155	გედევანიშვილის ქ.	21	15	4.0	84	23	61
	ციხისძირის ქ.	21	20	3.0	63	15	48
161	იონა ვაკელის ქ.	21	30	2.0	42	38	4
	ვაზისუბნის II მ/რ	21	60	1.0	21	11	11
162	წინანდლის ქ.	21	10	6.0	126	61	65
	გარდაბნის გზატკ.	21	15	4.0	84	29	55
167	ქერჩის ქ.	21	20	3.0	63	32	32
	ს. თაყაიშვილის ქ.	21					
169	მ/ს "დიდუბე" (ქვ.)	21	60	1.0	21	19	2
	ბ. ჭიჭინაძის ქ	21					
176	ნ. ბარათაშვილის ქ.	21	9	7.0	147	134	13
	" ისთ პოინტი"	21	12	5.0	105	48	57
199	მ/ს "სამგორი"	21	12	5.0	105	36	69
	ვარკეთილის 3-ის III მ/რ	21	10	6.0	126	61	65
205	ვ. ჩაჩავას ქ.	21	20	3.0	63	13	50
	ევროპის ქ.	21					
212	საინგილოს ქ.	21	30	2.0	42	8	34
	ზ. პატარიძის ქ.	21	30	2.0	42	15	27
221	მ/ს "სადგურის მოედანი"	21	60	1.0	21	13	8
	ზ. ნამორაძის ქ.	21					
1	მ/ს ისანი	43	12	5	215	103	112
	ლოჭინის დასახლე.	43	15	4	172	47	125
8	მ/ს ისანი	43	30	2	86	26	60
	აეროპორტის დასახ	43	30	2	86	26	60
12	მ/ს ისანი	43	30	2	86	39	47
	დიდი ლილო	43	30	2	86	39	47
18	მ/ს ისანი	43	60	1	43	4	39
	პატარა ლილო	43					
19	ვაზისუბნის II მ/რ	43	15	4	172	125	47

	ზემო ფონიჭალა	43	20	3	129	90	39
22	მ/ს ისანი	43	30	2	86	39	47
	სოფელი ნასაგური	43	30	2	86	43	43
30	მ/ს ისანი	43	30	2	86	22	65
	ქიზიყის ქ.	43	20	3	129	34	95
40	საქიმოს გასასვ.	43	30	2	86	30	56
	ვარკეთილის მეურ.	43	20	3	129	39	90
41	მ/ს ისანი	43	30	2	86	47	39
	სოფელი წინუბანი	43	30	2	86	39	47
50	ლ. გუდიაშვილის ქ.	43	15	4	172	142	30
	ვაზისუბნის III მ/რ	43	60	1	43	39	4
56	მ/ს ისანი	43	20	3	129	69	60
	თეთრი ხევ-ჰესი	43	60	1	43	26	17
57	კრწანისის მე-2 შეს.	43	60	1	43	13	30
	სამგორის ქ. N2	43	60	1	43	4	39
67	ყვარლის ქუჩა	43					
	სამგორის ქ. N2	43	60	1	43	17	26
72	მ/ს ისანი	43	30	2	86	34	52
	გარდაბნის გზატკ.	43	15	4	172	86	86
101	ვარკეთილის IV მ/რ	43	20	3	129	90	39
	სოფელი კრწანისი	43	30	2	86	69	17
2	ზარათაშვილის ქ	80	15	4	320	200	120
	ქიზიყის ქუჩა	80	12	5	400	176	224
25	ლ. გუდიაშვილის ქ.	80	15	4	320	176	144
	ვაზისუბნის II მ/რ	80	20	3	240	80	160
39	ლ. გუდიაშვილის ქ.	86	15	4	344	163	181
	ვარკეთილი 3-ის IV მ/რ	86	20	3	258	86	172
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი							1167
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი							1291
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი							622
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი							496

ცხრილი# 13

შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა



ილუსტრაცია# 12

საპროექტო ობიექტი მდებარეობს ქ. თბილისში ისანი სამგორის რაიონში, ჭრელაშვილის და ნავთლუღის ქუჩებს შორის რომლის საკადასტრო კოდია (ს/კ 01.17.13.051.011)

არსებულ განაშენიანებას წარმოადგენს ბარაკული ტიპის ერთსართულიანი შენობა-ნაგებობები რომელთა ძირითადი ნაწილი ავრიულია.

მიწის ნაკვეთის ჯამური ფართობია: 3520,0 კვ.მ.

ტერიტორიულ სტრუქტურული ზონირების მიხედვით აღნიშნული მიწის ნაკვეთები მიეკუთვნებიან გეგმარებით კარკასს (გკ) რაც გულისხმობს – ქალაქის მატერიალური გარემოს ათვისების მაღალი ხარისხის, სხვადასხვა დანიშნულების ობიექტების კონცენტრაციის, ტერიტორიების გამოყენების ინტენსივობის, არქიტექტურულ-ქალაქთმშენებლობითი ანსამბლებისა და მოცულობითი აქცენტების, საზოგადოებრივი ცენტრების - აქტიური საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი გარემოს არსებობის ნიშნით გამოყოფილი სტრუქტურული ელემენტი .

საპროექტო ტერიტორიას ჩრდილოეთით ესაზღვრება სამანქანო გასასვლელს , აღმოსავლეთით ნავთლუღის ქუჩას, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთით ჭრელაშვილის ქუჩას

ტოპოგრაფია:

საპროექტო არეალში ლანდშაფტი არაერთგვაროვანია. ძირითადი ქანობი სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებითაა და საშუალოდ 5%-ს შეადგენს.

საპროექტო გადაწყვეტა:

საპროექტო შენობა ფუქციის მიხედვით წარმოადგენს მრავალფუნქციურ კომპლექსს რომელიც შედგება სამი ბლოკისაგან, საპროექტო შენობების პირველი ორი სართული დაეთმობა კომერციულ ფართებს, ხოლო ბლოკების დანარჩენი ნაწილი ეთმობა საოფისე ფართებს. მიწისქვეშა სართული დაეთმობა პარკინგს.

მრავალფუნქციური კომპლექსი ფაქტობრივად პერიმეტრალური მოშენებისაა, რომლის ცენტრალურ ნაწილში გამწვანებული შიდა ეზოა, ხოლო საავტომობილო გასასვლელის მხრიდან მოწყობილია ღია სამანქანო პარკინგი.

საპროექტო კომპლექსის სართულიანობა ბლოკების მიხედვით წარმოადგენს 9-12 სართულს.

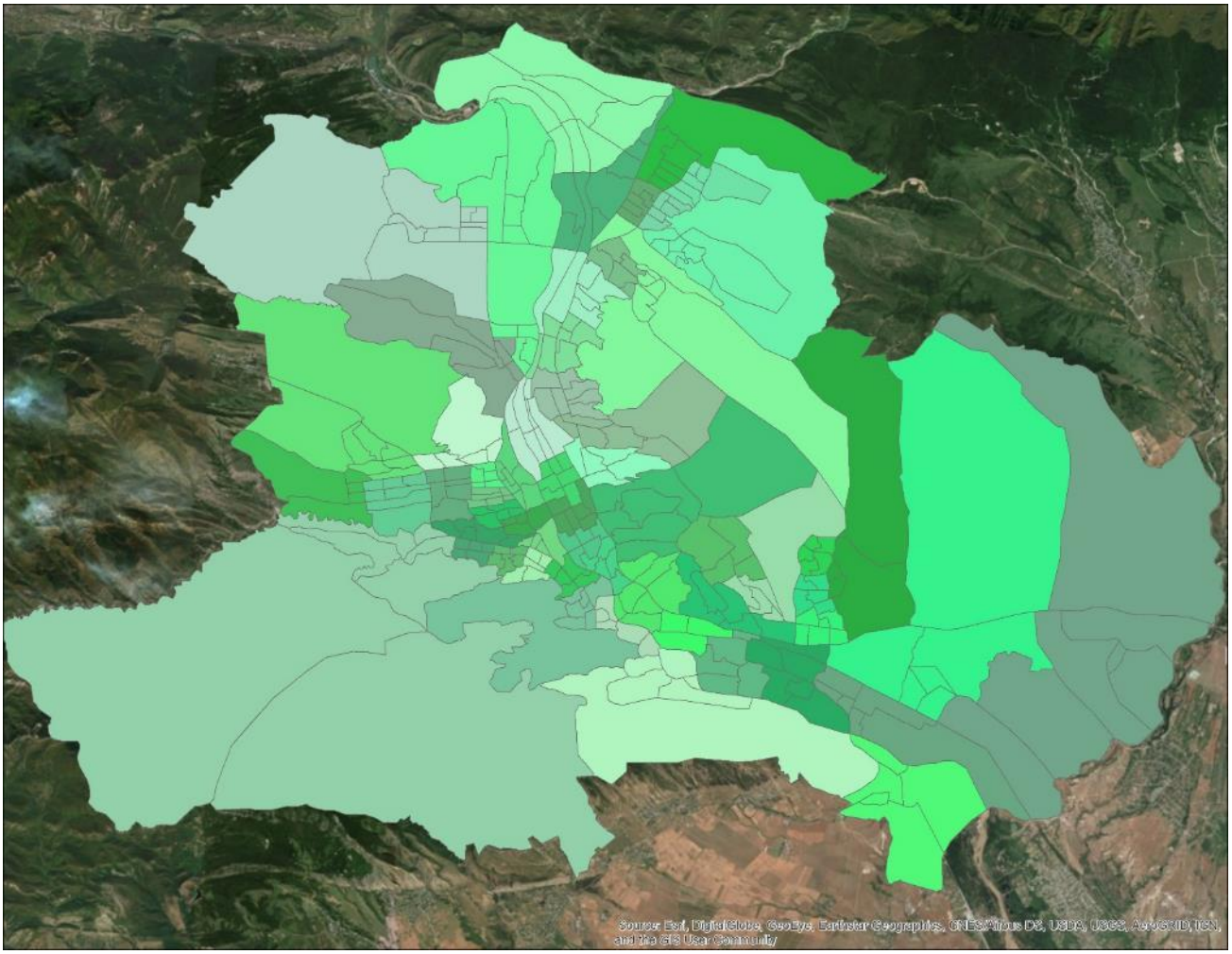
არსებულ გარემოსთან მიმართებაში კომპლექსი არა თუ არ არღვევს არსებული განაშენიანების მასშტაბს და რითმს არამეტ ორგანულად იწერება მასში.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ნავთლუღის ქუჩის მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ და შეთანხმებული პროექტების მიხედვით მშენებარე შენობები წარმოადგენენ 11-23 სართულიან შენობებს კომპლექსის საერთო ფართობი დაახლოებით 17194.9 კვ.მ-ია, რაც დღეისთვის მოქმედი ქალაქმშენებლობითი პარამეტრების შესაბამისად კ2-4,6-ის შესაბამისია.

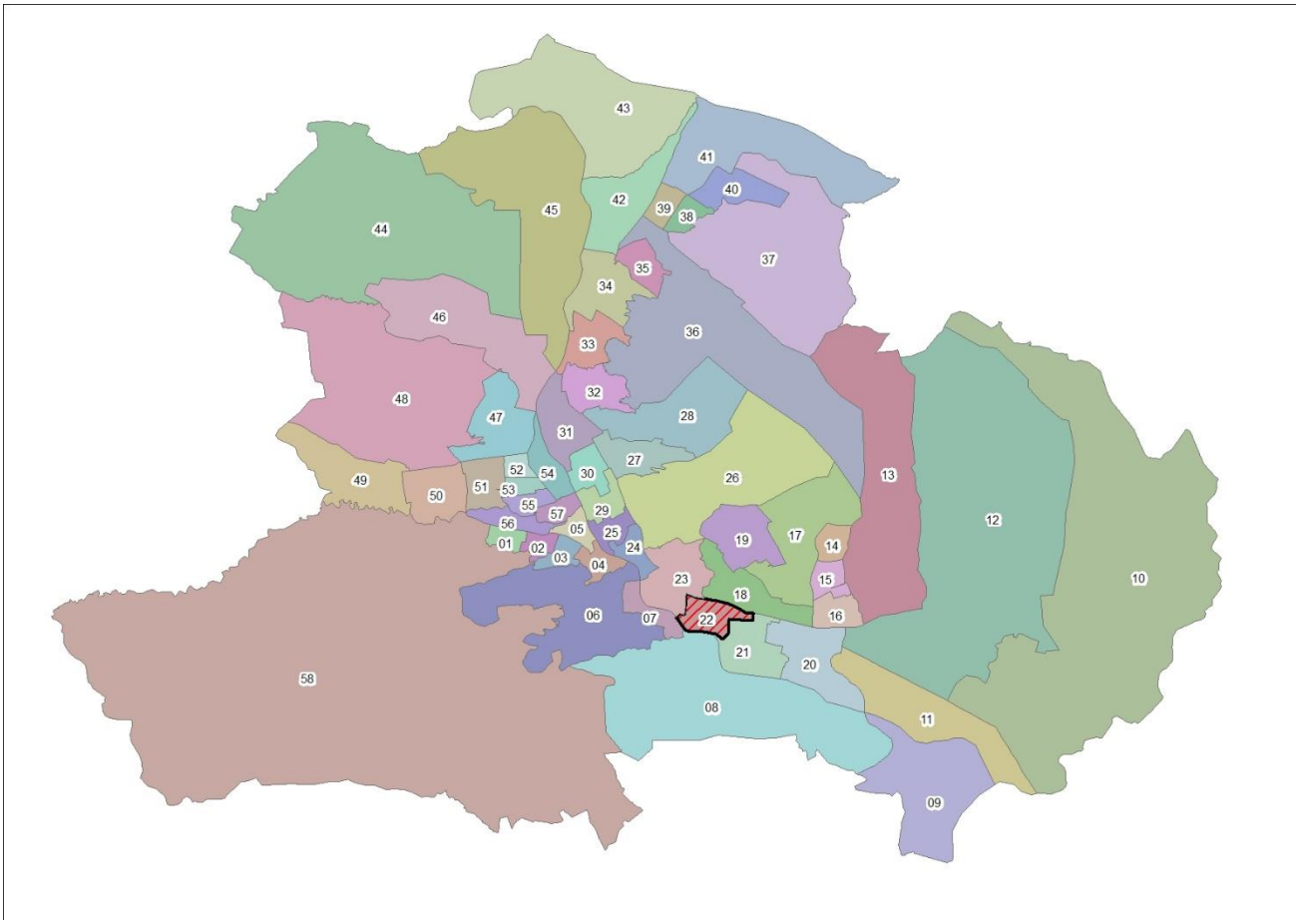
დასახელება	რაოდენობა	განზომილება
საერთო ფართობი	**17194.9**	მ²
საოფისე ფართობი	**8071.4**	მ²
კომერციული ფართობი	**3644.2**	მ²
საზაფხულო ფართობი	**1208,8**	მ²
ავტოსადგომის ფართობი	**1601.0**	მ²

ცხრილი# 14

გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება



ილუსტრაცია# 13



ილუსტრაცია# 14

გადაადგილებების სივრცითი და მათემატიკური ანალიზის შედეგად მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით შეიქმნა სატრანსპორტო ნაკადების განაწილების რუკა სამიზნე მაკრო ზონების მიხედვით, რომელიც მთელ ქალაქზე განზოგადდება არსებული სატრანსპორტო ნაკადების გათვალისწინებით.

კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებიდან გამოყვანილი კოეფიციენტების მიხედვით მოხდა ჩვენს მიერ დათვლილი სატრანსპორტო ნაკადების პროპორციული გადანაწილება იმ კვანძებზეც, რომლების ანალიზიც მოთხოვნილია დავალების სახით ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ.

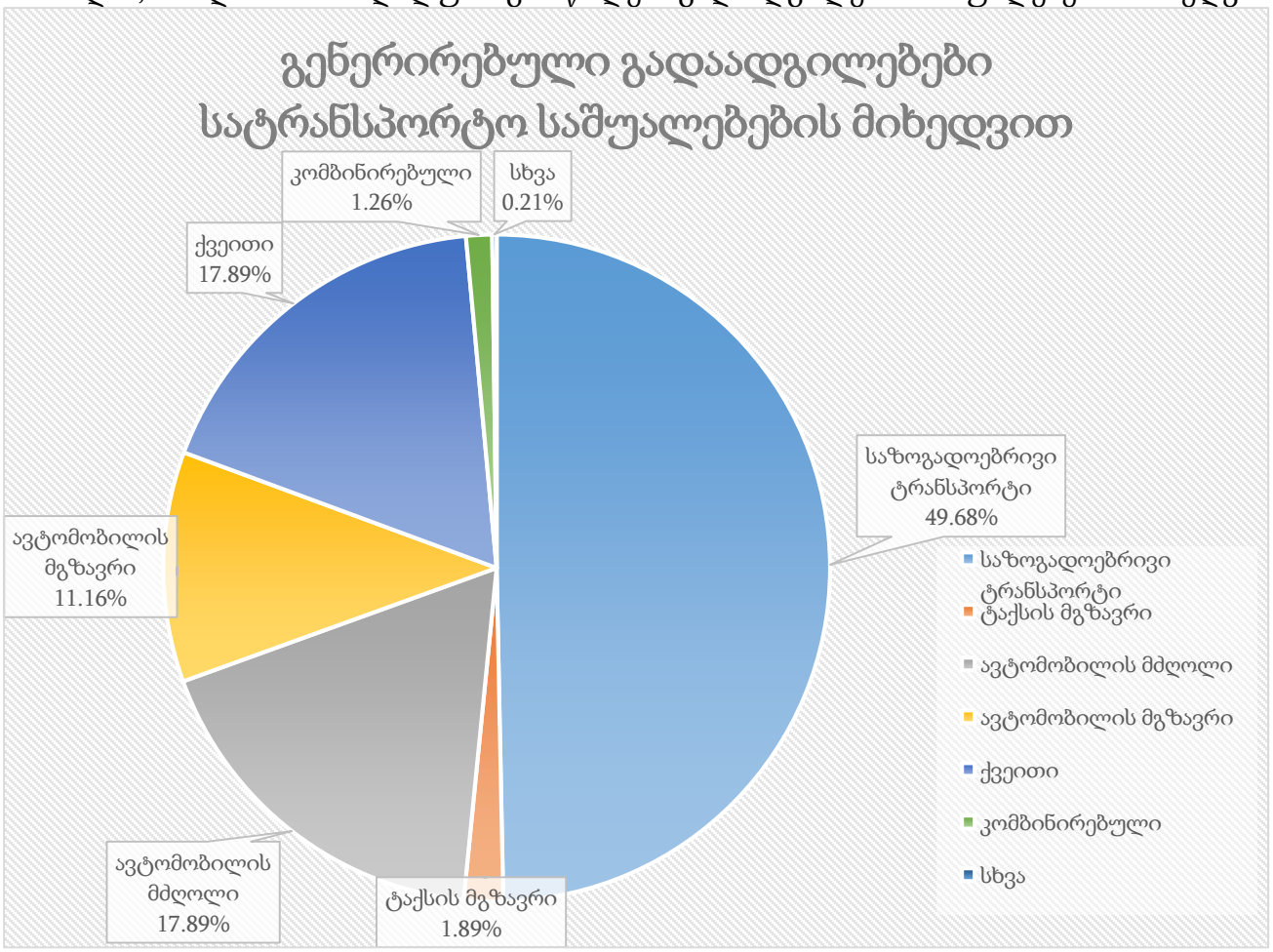
გენერირებული ნაკადები

დასახელება	რაოდენობა
გამოკითხული შინამეურნეობა	90
გამოკითხული ადამიანები	266
ყველა სახის გადაადგილება	475
გამოკითხულ შინამეურნეობათა მფლობელობაში არსებული მოტორიზებული სატრანსპორტო საშუალებები	52
ავტომობილიზაციის კოეფიციენტი მაკრო ზონისტვის	0.58
გადაადგილებები	

ავტომობილის მძღოლი	85
ავტომობილის მგზავრი	53
ტაქსით	9
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	236
ქვეითი	85
სხვა გადაადგილება	7

ცხრილი# 15

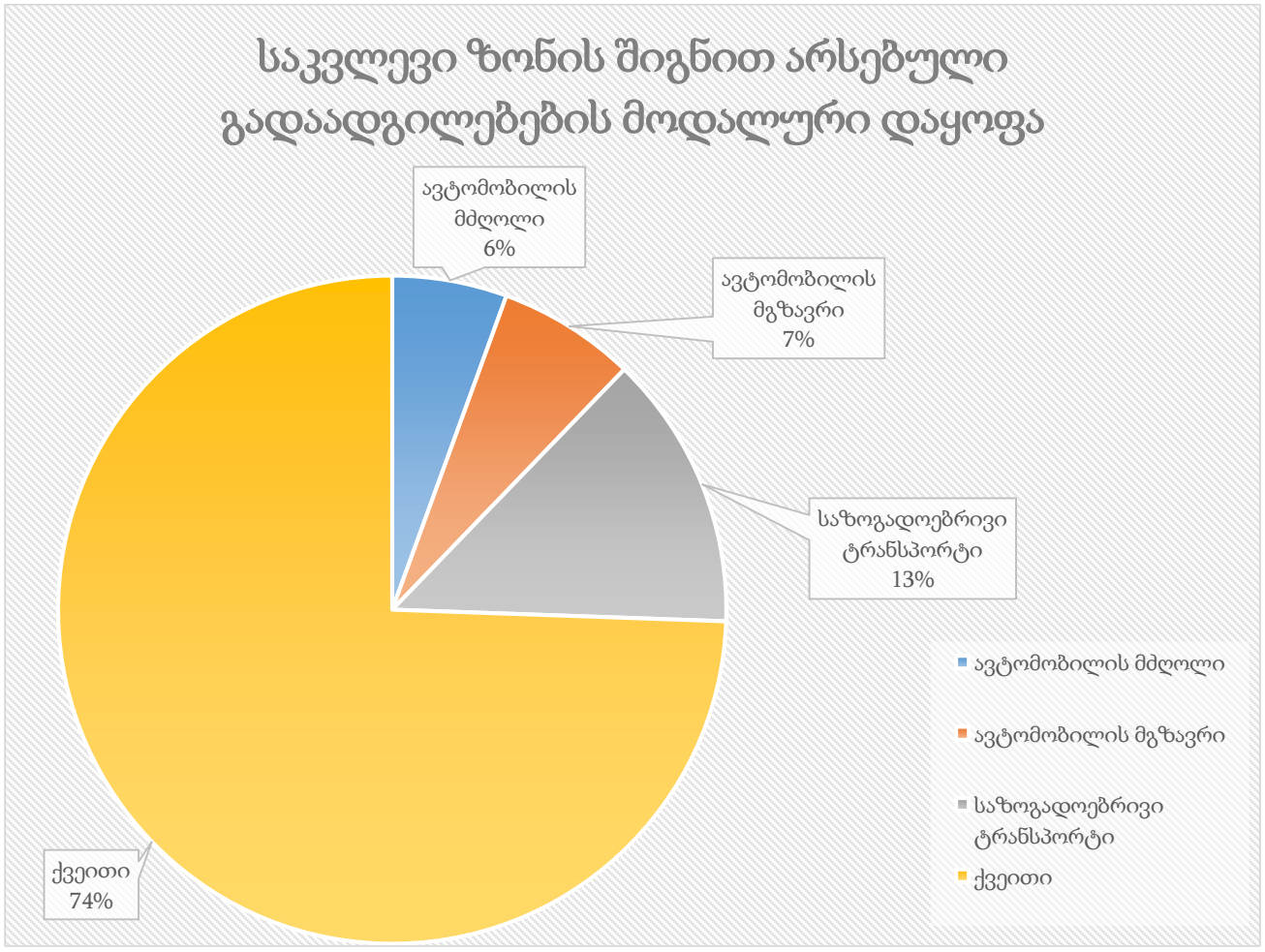
იმის გასარკვევად, თუ რა სახის ტრანსპორტით გადაადგილება ჭარბობს აღნიშნული ზონიდან, მოხდა მათი მოდალური განაწილება გადაადგილების საშუალებების მიხედვით:



ცხრილი# 16

აღნიშნულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, მოხდა მოტორიზებული კერძო სატრანსპორტო საშუალებებით გადაადგილების ანალიზი გეოსაინფორმაციო საშუალებების გამოყენებით, რათა მომხდარიყო მათი სივრცული აღქმა/განაწილება.

საკვლევი ზონიდან ყველა მიმართულებით კერძო ტრანსპორტით გადაადგილებების რიცხვი შეადგენს 147-ს, რაც მთლიანი გადაადგილებების 32%-ა. შემდგომ ილუსტრაციაში მოცემულია საკვლევი ზონის შიგნით(N22) ზონის შიგნით არსებული გადაადგილებების მოდალური განაწილება.



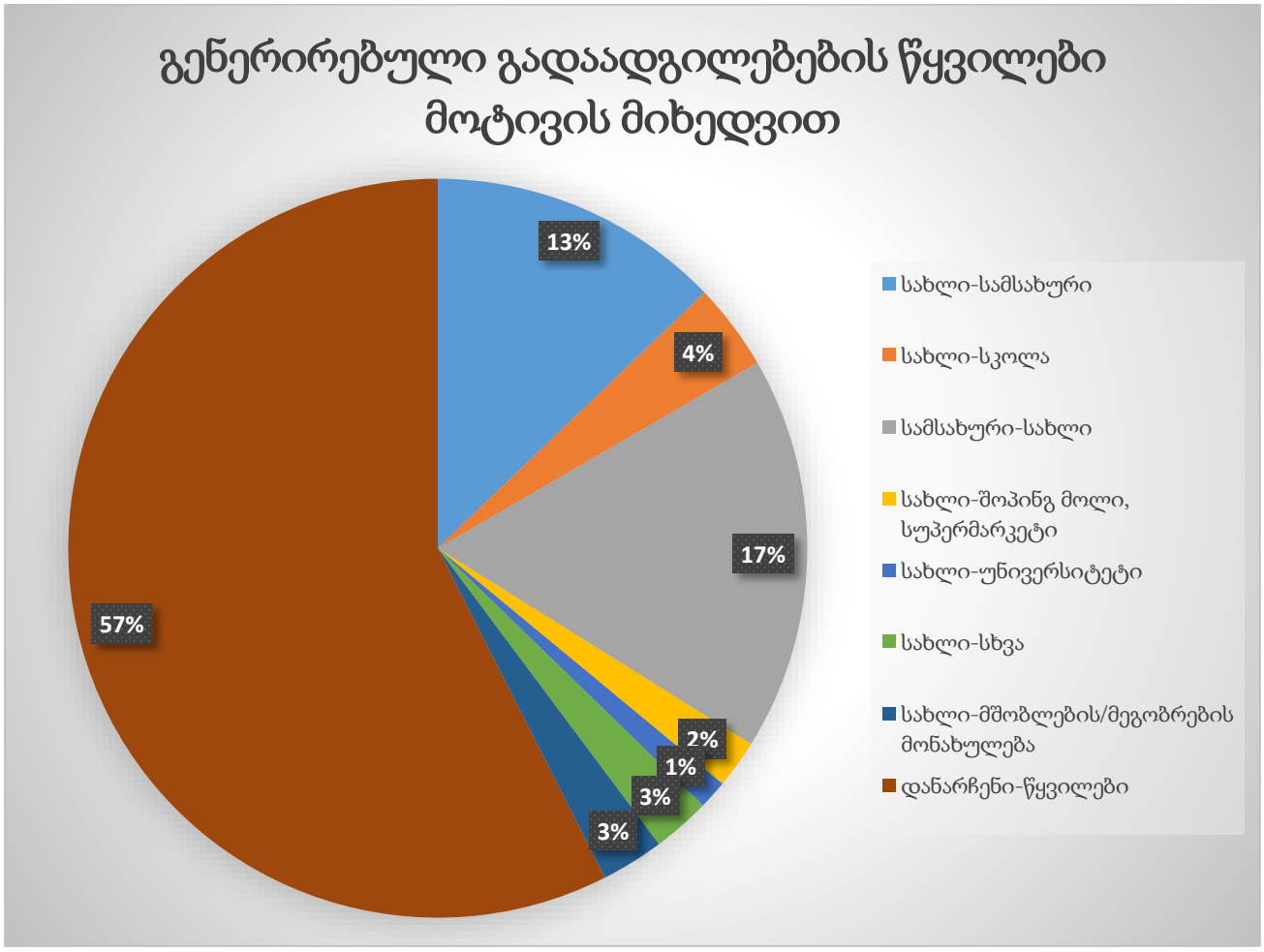
ცხრილი# 17

რუკაზე გამოსახულია ავტომობილით გადაადგილებების სივრცითი განაწილება რაოდენობის მიხედვით სამიზნე ზონებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ავტომობილებით გადაადგილების სრული რაოდენობის 12% ხორციელდება თვითონ საკვლევი მაკრო ზონის შიგნით. საკვლევი ზონის შიგნით ასევე პოპულარულია ფეხით სიარულიც(74%).

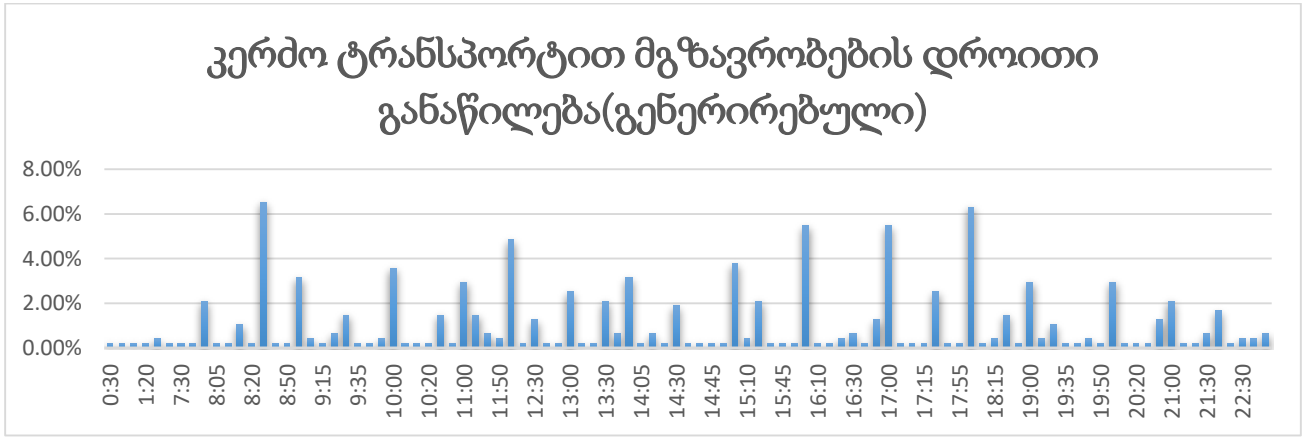


ილუსტრაცია # 1

შემდგომ ეტაპზე მოხდა საკვლევი ზონიდან გენერირებული გადაადგილებების კვლევა მოტივის მიხედვით. ილუსტრაციაზე მოცემულია გადანაწილების პროცენტული მაჩვენებლები გადაადგილების მოტივის მიხედვით:



ილუსტრაცია# 15



ცხრილი# 18

გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია - საზოგადოებრივი ტრანსპორტი



ილუსტრაცია# 16 გენერირებული ნაკადების სივრცითი განაწილება (ერთი დღის)

რუკაზე გამოსახულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით გადაადგილებების ინტენსივობა ფერების გრადაციით.

შემდგომ ცხრილში მოცემულია გენერირებული ადამიანების რაოდენობების ანგარიშები ფართების ტიპების მიხედვით:

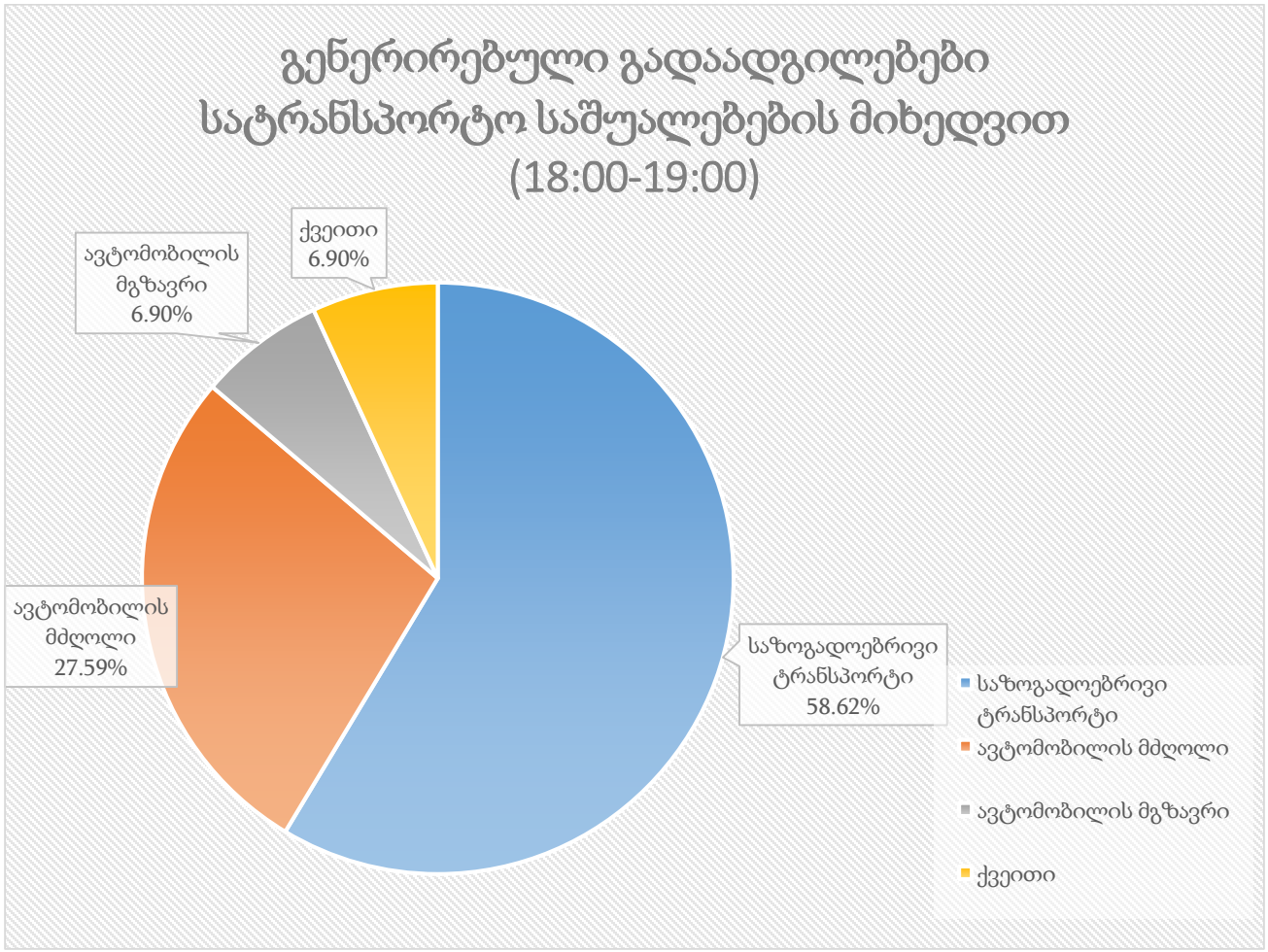
	ფართი (მ²)	კოეფიციენტი[1]	ადამიანების რაოდენობა	კოეფიციენტი[2]	გადაადგილებების სრული რაოდენობა
საოფისე	8071.4	9.3	868	2	1736

ცხრილი# 19 მიზიდული გადაადგილებები (შინამეურნეობების კვლევა)

შინამეურნეობების მობილობის კვლევის ანალიზისას ვარკვევთ საღამოს პიკის საათში შესრულებულ გენერირებული გადაადგილებების მოდალურ განაწილებას:

[1] კოეფიციენტი აღებულია საქართველოს მთავრობის დადგენილება N 41-დან (2016 წლის 28 იანვარი ქ. თბილისი, დაკავებულობა)

[2] ადამიანების გამოთვლილი რაოდენობის მიერ შესრულებული სრული დღიური გადაადგილებების კოეფიციენტი (Error! Reference source not found.)



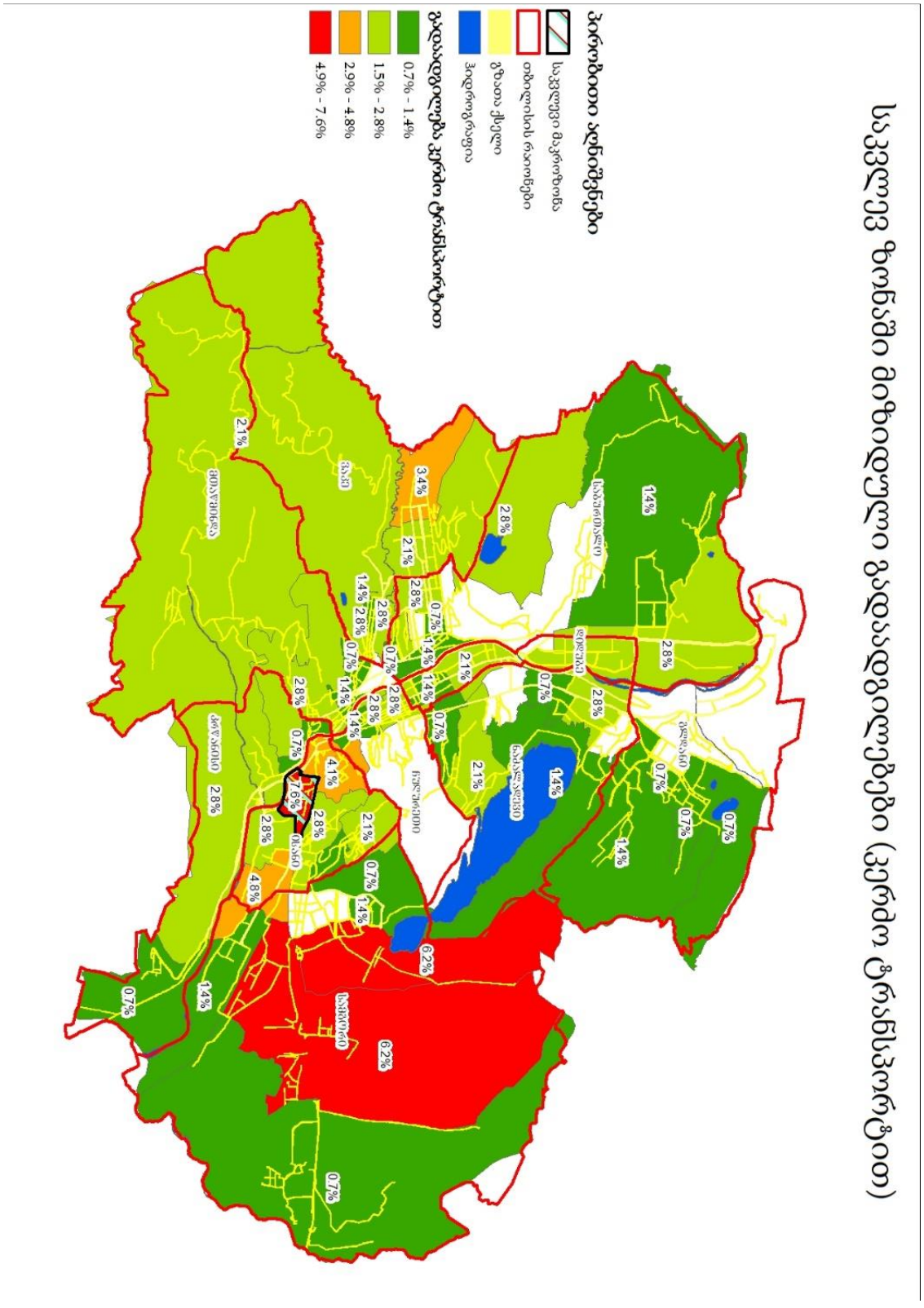
ილუსტრაცია# 17 სღამოს პიკის საათში გენერირებული ნაკადები

	გენერირებული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	868	0.59	509
ქვეითი	868	0.07	60
ავტომობილის მგზავრი	868	0.07	60
ავტომობილის მძღოლი	868	0.28	239

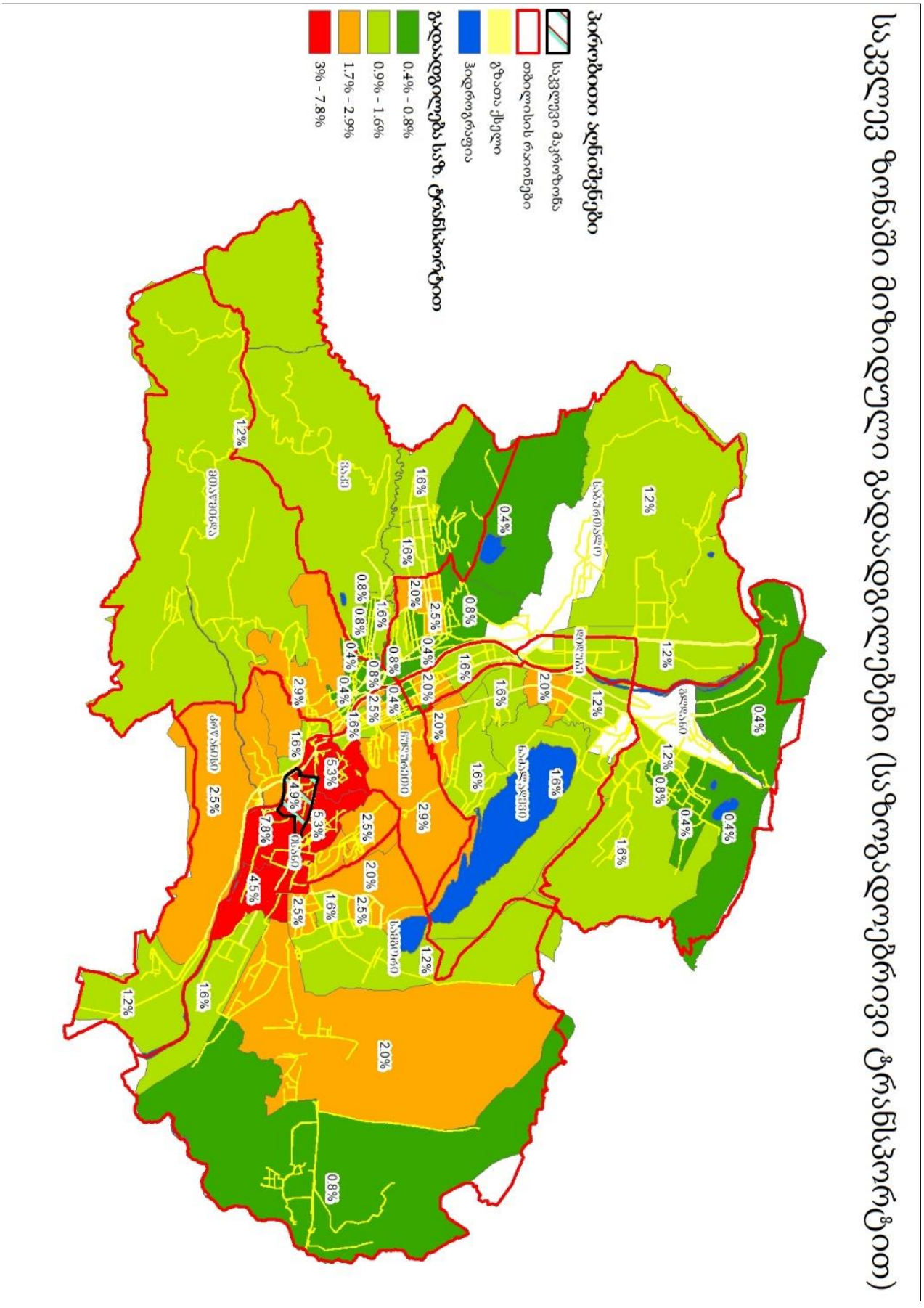
ცხრილი# 20 საღამოს პიკის საათში გენერირებული ნაკადები ოფისიდან

მიზიდული ნაკადები

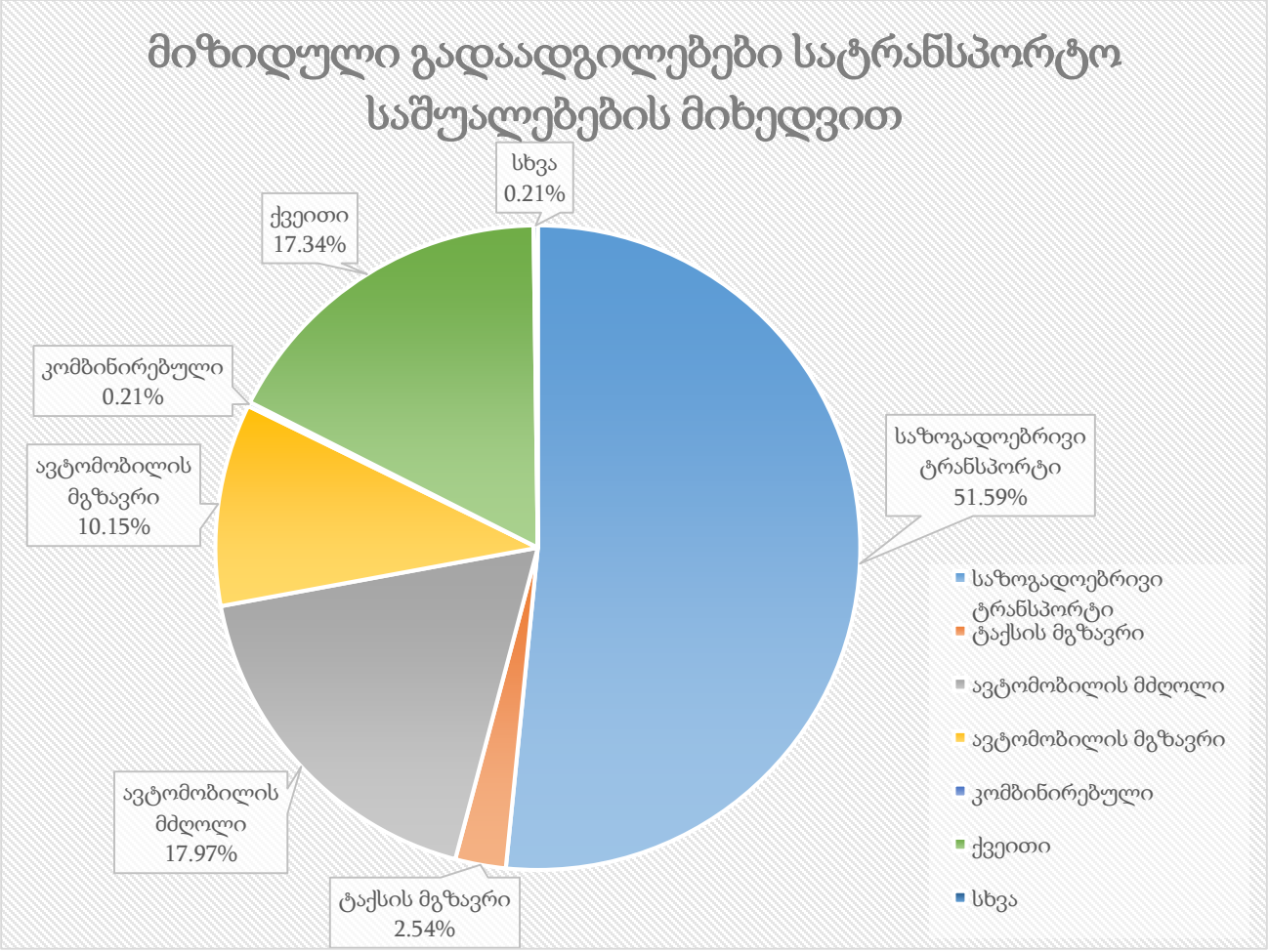
საკვლევ ზონაში მიზიდული ნაკადების შემთხვევაში გადაადგილებების რაოდენობა ყველა სხვა ზონიდან შეადგენს 522- ს.



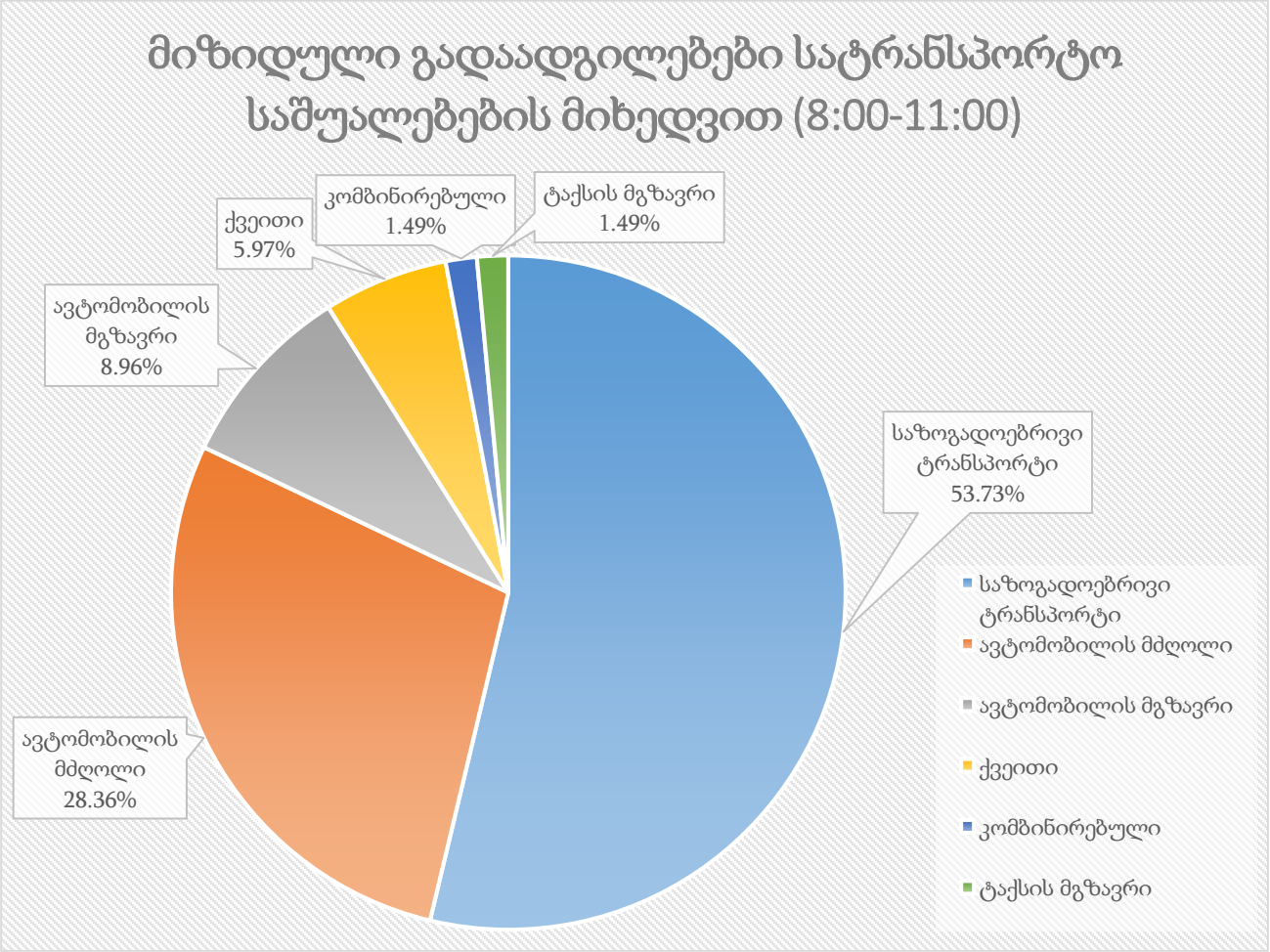
ილუსტრაცია# 18



სკვლევ ზონაში მიზიდვადი და დამდებარებები (სატვირთო ტრანსპორტით)



ილუსტრაცია# 20



ილუსტრაცია# 21 დილიდ პიკის საათში მიზიდული

	მიზიდული გადაადგილება დილის პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	862	0.54	463
ქვეითი	862	0.06	51
ავტომობილის მგზავრი	862	0.09	77
ავტომობილის მძღოლი	862	0.28	244
ტაქსის მგზავრი	862	0.01	13

ცხრილი# 21 დილის პიკის საათში საოფისე ფართზე მიზიდული ნაკადები

თუ შევაჯამებთ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რეზერვების ანალიზსა(თავი: „რეზერვების ანალიზი“) და ზემოაღნიშნულ ანგარიშებს, უხეშად შეგვიძლია გამოვიყვანოთ მგზავრთგადაყვანის არსებული და მოსალოდნელი რეზერვი. აღსანიშნავია, რომ მოზიდული და გენერირებული მგზავრები ავტობუსის გაჩერებებზე დამატებულია შესაბამისი ორივე მიმართულებაზე:

მიმართულების N	M3	M2	სრული რეზერვი[3]	დამატებული სავარაუდო მგზავრი
	დილა			
1	1608	1050	2658	466
2	1220	786	2006	
	საღამო			
1	1330	994	2324	509
2	1407	794	2201	

ცხრილი# 22 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რეზერვების ანალიზი

რეზერვების ანალიზის მიხედვით, საპროექტო ნაკადების დამატებით, ორივე მიმართულებით რეზერვი დამაკმაყოფილებელია.

[3] რეზერვი გამოთვლილია საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის შეფასების (თავი: „საზოგადოებრივი ტრანსპორტი“) ცხრილიდან.

კვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა

ლოკაცია „1 მეტრო ისნის მიმდებარედ გზაჯვარედინები

კვანძი „1 ვ. ჩაჩავას ქუჩისა და ქეთევან დედოფალის გამზირის გადაკვეთა *(Error! Reference source not found.)*

ქეთევან დედოფლის გამზირის და ვ. ჩაჩავას ქუჩის გადაკვეთა წარმოადგენს შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებულ გზაჯვარედინს. გზაჯვარედინის შესასვლელებზე მოწყობილია მიმმართველი კუნძულები, ასევე გარკვეულ მანძილზე ურთიერთსაპირისპირო მიმართულების ზოლების ჯგუფები განცალკევებულია გამყოფი კუნძულებით.

ჩაჩავას ქუჩის საშუალებით ჯორჯ ბუშის ქუჩა (კახეთის გზატკეცილი) უკავშირდება ქეთევან დედოფლის გამზირს მეტროსადგურ ისანთან. ამ ქუჩაზე გზაჯვარედინის შესასვლელზე არის მხოლოდ საზოგადობრივი ტრანსპორტისთვის განკუთვნილი ზოლი, ხოლო გზაჯვარედინიდან შემოდის ორი ზოლი. გრძივი ქანობის სიდიდე ამ ქუჩაზე გზაჯვარედინის შესასვლელში დაახლოებით არის -15‰.

ქეთევან დედოფლის გამზირზე არის ორმხრივი მოძრაობა. გზაჯვარედინის შესასვლელზე სამგორის მხრიდან არის ოთხი სამოძრაო ზოლი, რომელთაგან მარჯვენა განკუთვნილია მარჯვნივ - ჩაჩავას ქუჩის მიმართულებით მოძრავი ავტომობილებისათვის, სამი ზოლი კი - პირდაპირი მიმართულებით მოძრავი ავტომობილებისათვის. გზაჯვარედინის შესასვლელზე ავლაბრის მხრიდან არის ხუთი სამოძრაო ზოლი, რომელთაგან მარცხენა ორი იძლევა მარცხნივ - ჩაჩავას ქუჩის მიმართულებით მოძრაობის უფლებას, მარჯვენა სამი ზოლიდან კი მოძრაობა დასაშვებია მხოლოდ პირდაპირ. გრძივი ქანობის სიდიდე ქეთევან დედოფლის გამზირზე გზაჯვარედინის სიახლოვეს დაახლოებით ტოლია 10‰-ის.

სამოძრაო ზოლების სიგანე $b = 3{,}6$ მ.

ქეთევან დედოფლის გამზირზე და ჩაჩავას ქუჩაზე შუქნიშნიდან 75 მ-ის რადიუსში ორივე მიმართულებით არის ავტობუსის გაჩერება რომელიც გავლენას ახდენს გზაჯვარედინის გამტარუნარიანობაზე, რაც ასახულია ქვემოთ მოცემულ გაანგარიშების შედეგებში.

შუქნიშნის სიახლოვეს 75 მ მანძილზე ქეთევან დედოფლის გამზირზე განაპირას არის ავტომობილების პარკირების ადგილები. გაჩერება - გასვლასთან დაკავშირებული მანევრების რაოდენობა მივიღოთ $n_{მან}$ =10 მან./სთ.

ავტომობილების ნაკადები კონფლიქტში არ არიან ქვეითად მოსიარულეებთან, თუ ისინი ისარგებლებენ მათთვის ნებადართულ გადასვლის პერიოდში, გარდა მარჯვნივ მომხვევი მიმართულებებისა 1.11 და 1.13.

მოცემულ გზაჯვარედინზე მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:

მიმართულებას 1.12 მწვანე შუქი ჩართული აქვს 26 წმ-ის განმავლობაში;

მარჯვენა მიმართულებებს 1.11 და 1.13 მოძრაობის უფლება აქვთ ყოველთვის თუ ხელს არ უშლიან ძირითადი მიმართულებით მოძრავ ტრანსპორტს;

მიმართულებას 1.9 მწვანე შუქი ჩართული აქვს 55 წმ-ის განმავლობაში;

მიმართულებას 1.10 მწვანე შუქი ჩართული აქვს 52 წმ-ის განმავლობაში;

ციკლის ხანგრძლივობა შეადგენს 90 წმ-ს.

გაანგარიშება:

მოძრაობის ინტენსივობის დაყვანილი მნიშვნელობა გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს განისაზღვრება ფორმულით [1 გვ. 55]:

$$N_{დაყ} = k_1 \cdot N_1 + k_2 \cdot N_2 + \cdots + k_n \cdot N_n ,$$

სადაც: $k_1, k_2, \dots k_n$ - ცალკეული ტიპის სატრანსპორტო საშუალებების მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტებია;

$N_1, N_2, \dots N_n$ - შესაბამისი ტიპის ავტომობილების რაოდენობა რიგში.

დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტები გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს [1 გვ. 56]:

სატრანსპორტო საშუალება	დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტი
მსუბუქი ავტომობილი	1
სატვირთო ავტომობილი ტვირთამწეობით, ტ:	
2-მდე	1,2
2-6	1,5
6 და მეტი	1,6
მიკროავტობუსი	1,1
ავტობუსი:	
მცირე ტევადობის	1,4

დიდი ტევადობის	1,8
შეუღლებული ავტობუსი (ტროლეიბუსი)	2,4
ავტომატარებელი	2,2

თხუთმეტ წუთიანი შუალედების დაყვანილი ინტენსივობიდან გამოგვყავს ინტენსივობის საანგარიშო საათური პიკური მნიშვნელობა, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$N_{პიკ}^{სთ} = 4N_{დაყ}, \qquad [1\ ა.8.4]$$

სადაც: $N_{დაყ}$ არის საათის თხუთმეტ წუთიან შუალედებში მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანილი ინტენსივობის მაქსიმალური მნიშვნელობა.

ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა კონკრეტულ საგზაო პირობებში გამოითვლება ფორმულით:

$$S = S_0 \cdot n \cdot f_ს \cdot f_ქ \cdot f_პ \cdot f_ა \cdot f_ტ \cdot f_უ \cdot f_{მარც.მ} \cdot f_{მარჯ.მ} \cdot f_{მარც.ქ} \cdot f_{მარჯ.ქ}$$

სადაც: S_0 არის ზოლის გადინების იდეალური ნაკადი და ტოლია 1900 დაყ.ავტ/სთ [2];

n - მოცემულ ჯგუფში ზოლების რაოდენობა;

$f_ს$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლის სიგანეს;

$f_ქ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქანობის სიდიდეს;

$f_პ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქუჩაში პარკირების ადგილების არსებობას;

$f_ა$- კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია გაჩერებაზე ავტობუსების გაჩერებით;

$f_ტ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს;

$f_უ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლებზე დატვირთვის უთანაბრობას;

$f_{მარც.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მაცხნივ მოხვევით;

$f_{მარჯ.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მარჯვნივ მოხვევით;

$f_{მარც.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაცხნივ მოხვევისას;

$f_{მარჯ.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაჯვნივ მოხვევისას.

რეგულირებად გზაჯვარედინზე ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა გამოითვლება ფორმულით:

$$P_{ji} = \frac{S_{ji} \cdot g_i}{C},$$

სადაც: P_{ji} არის j ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა რეგულირების ფაზის i განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

S_{ji} - j ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადი რეგულირების ფაზის i განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

g_i – i რეგულირების ფაზის ეფექტური ხანგრძლივობა, წმ.;

C - რეგულირების ციკლის ხანგრძლივობა, წმ..

დატვირთულობის კოეფიციენტი გამოთვლება ფორმულით:

$$z = \frac{N_{პიკ.}^{სთ.}}{P_{ji}}.$$

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		09:00 - 09:15	09:15 - 09:30	09:30 - 09:45	09:45 - 10:00
1	1.9	265	294	284	289
2	1.10	235	284	291	251
3	1.11	71	81	96	90
4	1.12	249	236	235	235
5	1.13	14	25	18	18

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის:

№	მოძრაობის მიმართულების	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური	გადინების ნაკადის საანგარიშო	ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა	დატვირთულობის კოეფიციენტი

	პირ. ნომერი ნახაზზე	$N_{დაყ}$, მს.ავტ/15 წთ	მნიშვნ. $N^{სთ}_{პიკ}$, მს.ავტ/სთ	მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ	შეუწიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	
1	1.9	294	1176	4381	2677	0,44
2	1.10	291	1164	4355	2516	0,46
3	1.11	96	384	1169	779	0,49
4	1.12	249	996	3016	871	1,14
5	1.13	25	100	1113	742	0,13

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (238 ავტ.) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი, ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ
1.9	1176	1501	238	1263
1.10	1164	1352	238	1114
1.11	384	395	238	157
1.12	996	ამოწურული	238	ამოწურული
1.13	100	642	238	404

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		18:00 - 18:15	18:15 - 18:30	18:30 - 18:45	18:45 - 19:00
1	1.9	246	210	261	235
2	1.10	279	273	245	299
3	1.11	121	104	98	119
4	1.12	262	240	242	262
5	1.13	10	11	7	4

ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის მოცემულია შემდეგ ცხრილში:

№	მოძრაობის მიმართულების	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური	გადინების ნაკადის საანგარიშო	ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა	დატვირთულობის კოეფიციენტი

	პირ. ნომერი ნახაზზე	$N_{დაყ}$, მს.ავტ/15 წთ	მნიშვნ. $N^{სთ}_{პიკ}$, მს.ავტ/სთ	მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ	შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	
1	1.9	246	1044	4412	2697	0,39
2	1.10	299	1196	4330	2502	0,48
3	1.11	121	484	1162	775	0,62
4	1.12	262	1048	3022	873	1,20
5	1.13	11	44	1160	773	0,06

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (238 ავტ.) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი, ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ
1.9	1044	1653	238	1415
1.10	1196	1306	238	1068
1.11	484	291	238	53
1.12	1048	ამოწურული	238	ამოწურული
1.13	44	729	238	491

დასკვნა:

გზაჯვარედინის შესასვლელზე მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი აღემატება 1-ს მხოლოდ 1.12 მიმართულებაზე. სხვა დანარჩენ მიმართულებებზე დატვირთულობის კოეფიციენტი საკმაოდ დაბალია (არ აღემატება 0,62-ს), რაც იმას მიანიშნებს რომ შესაძლებელია შუქნიშნის რეგულირების ფაზების და ციკლის ხანგრძლივობის უფრო ოპტიმალურად განაწილება.

კვანძი „2 ნავთლუღის ქუჩისა და ქეთევან დედოფალის გამზირის გადაკვეთა *(Error! Reference source not found.)*

ნავთლუღის ქუჩის გადაკვეთა ქეთევან დედოფლის გამზირთან წარმოადგენს შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებულ გზაჯვარედინს. გზაჯვარედინის შესასვლელებზე მოწყობილია მიმმართველი კუნძულები, ასევე გარკვეულ მანძილზე ურთიერთსაპირისპირო მიმართულების ზოლების ჯგუფები განცალკევებულია გამყოფი კუნძულებით.

ქეთევან დედოფლის გამზირზე არის ორმხრივი მოძრაობა. გზაჯვარედინის შესასვლელზე ავლაბრის მხრიდან არის ოთხი სამოძრაო ზოლი, რომელთაგან მარჯვენა განკუთვნილია მარჯვნივ - ნავთლუღის ქუჩის მიმართულებით მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებებისათვის, სამი ზოლი კი - პირდაპირი მიმართულებით მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებებისათვის. გზაჯვარედინის შესასვლელზე სამგორის მხრიდან არის სამი სამოძრაო ზოლი, რომელთაგან მხოლოდ მარცხენა ზოლი იძლევა მარცხნივ - ნავთლუღის ქუჩის მიმართულებით მოძრაობის უფლებას, მარჯვენა ორი ზოლიდან კი მოძრაობა დასაშვებია მხოლოდ პირდაპირ (სქემაზე და მოძრაობის ინტენსივობის დათვლებში ეს მიმართულება ნაჩვენები არ არის. ეს მიმართულება შეიძლება გამოვიანგარიშოთ როგორც 1.14-1.6). გრძივი ქანობის სიდიდე ქეთევან დედოფლის გამზირზე გზაჯვარედინის სიახლოვეს არ აღემატება10‰-ს.

ნავთლუღის ქუჩაზე არის ორმხრივი მოძრაობა. გზაჯვარედინზე შედის სამი ზოლი და გამოდის ორი ზოლი. შესასვლელთან შემხვედრი მიმართულებები განცალკევებულია გამყოფი კუნძულით. ნავთლუღის ქუჩაზე შუქნიშნიდან 75 მ-ის რადიუსში ორივე მიმართულებით არის ავტობუსის გაჩერება რომელიც გავლენას ახდენს გზაჯვარედინის გამტარუნარიანობაზე, რაც ასახულია ქვემოთ მოცემულ გაანგარიშების შედეგებში.

სამოძრაო ზოლების სიგანე *b* ქეთევან დედოფლის გამზირზე არის 3 მ, ნავთლუღის ქუჩაზე 3,5 მ.

ავტომობილების ნაკადები კონფლიქტში არ არიან ქვეითად მოსიარულეებთან, თუ ისინი ისარგებლებენ მათთვის ნებადართულ გადასვლის პერიოდში, გარდა მარჯვნივ მომხვევი მიმართულებებისა 1.6 და 1.8.

მოცემულ გზაჯვარედინზე მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:

მიმართულებებს 1.4; 1.6 მწვანე სიგნალი ჩართული აქვს 23 წმ-ის განმავლობაში;

მიმართულებას 1.5 მწვანე სიგნალი ჩართული აქვს 26 წმ-ის განმავლობაში;

მარჯვენა მიმართულებებს 1.7 და 1.8 მოძრაობის უფლება აქვთ ყოველთვის თუ ხელს არ უშლიან ძირითადი მიმართულებით მოძრავ ტრანსპორტს და ქვეითებს;

მიმართულებას მეტროსაგურ ისანიდან ავლაბრისკენ (1.14-1.6) მწვანე სიგნალი ჩართული აქვს 52 წმ-ის განმავლობაში;

ციკლის ხანგრძლივობა შეადგენს 90 წმ-ს.

გაანგარიშება:

მოძრაობის ინტენსივობის დაყვანილი მნიშვნელობა გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს განისაზღვრება ფორმულით [1 გვ. 55]:

$$N_{დაყ} = k_1 \cdot N_1 + k_2 \cdot N_2 + \cdots + k_n \cdot N_n ,$$

სადაც: $k_1, k_2, \dots k_n$ - ცალკეული ტიპის სატრანსპორტო საშუალებების მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტებია;

$N_1, N_2, \dots N_n$ - შესაბამისი ტიპის ავტომობილების რაოდენობა რიგში.

დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტები გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს [1 გვ. 56]:

სატრანსპორტო საშუალება	დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტი
მსუბუქი ავტომობილი	1
სატვირთო ავტომობილი ტვირთამწეობით, ტ:	
2-მდე	1,2
2-6	1,5
6 და მეტი	1,6
მიკროავტობუსი	1,1
ავტობუსი:	
მცირე ტევადობის	1,4
დიდი ტევადობის	1,8
შეუღლებული ავტობუსი (ტროლეიბუსი)	2,4
ავტომატარებელი	2,2

თხუთმეტ წუთიანი შუალედების დაყვანილი ინტენსივობიდან გამოგვყავს ინტენსივობის საანგარიშო საათური პიკური მნიშვნელობა, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$N_{პიკ}^{სთ} = 4N_{დაყ} ,$$

სადაც: $N_{დაყ}$ არის საათის თხუთმეტ წუთიან შუალედებში მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანილი ინტენსივობის მაქსიმალური მნიშვნელობა.

ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა კონკრეტულ საგზაო პირობებში გამოითვლება ფორმულით:

$$S = S_0 \cdot n \cdot f_{ს} \cdot f_{ქ} \cdot f_{პ} \cdot f_{ა} \cdot f_{ტ} \cdot f_{უ} \cdot f_{მარც.მ} \cdot f_{მარჯ.მ} \cdot f_{მარც.ქ} \cdot f_{მარჯ.ქ}$$

სადაც: S_0 არის ზოლის გადინების იდეალური ნაკადი და ტოლია 1900 დაყ.ავტ/სთ [2];

n - მოცემულ ჯგუფში ზოლების რაოდენობა;

$f_{ს}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლის სიგანეს;

$f_{ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქანობის სიდიდეს;

$f_{პ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქუჩაში პარკირების ადგილების არსებობას;

$f_{ა}$- კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია გაჩერებაზე ავტობუსების გაჩერებით;

$f_{ტ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს;

$f_{უ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლებზე დატვირთვის უთანაბრობას;

$f_{მარც.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მაცხნივ მოხვევით;

$f_{მარჯ.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მარჯვნივ მოხვევით;

$f_{მარც.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაცხნივ მოხვევისას;

$f_{მარჯ.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაჯვნივ მოხვევისას.

რეგულირებად გზაჯვარედინზე ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა გამოითვლება ფორმულით:

$$P_{ji} = \frac{S_{ji} \cdot g_i}{C},$$

სადაც: P_{ji} არის j ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა რეგულირების ფაზის i განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

S_{ji} - j ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადი რეგულირების ფაზის i განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

g_i – i რეგულირების ფაზის ეფექტური ხანგრძლივობა, წმ.;

C - რეგულირების ციკლის ხანგრძლივობა, წმ..

დატვირთულობის კოეფიციენტი გამოთვლება ფორმულით:

$$z = \frac{N_{პიკ.}^{სთ.}}{P_{ji}}.$$

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		09:00 - 09:15	09:15 - 09:30	09:30 - 09:45	09:45 - 10:00
1	1.4	42	32	37	51
2	1.5	148	180	186	176
3	1.6	95	114	110	106
4	1.7	182	176	167	176
5	1.8	342	339	302	324

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის:

№	მოძრაობის მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{დაყ}$, მს.ავტ/15 წთ	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N_{პიკ}^{სთ}$, მს.ავტ/სთ	გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ	ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი
1	1.4	51	204	2439	368	0,46
2	1.5	186	744	4549	1314	0,48
3	1.6	114	456	1449	370	1,23
4	1.7	182	728	1182	1182	0,62

5	1.8	342	1368	2284	2284	0,60
6	1.14-1.6	199	796	3032	1752	0,42

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (238 ავტ.) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი, ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ
1.4	204	164	238	ამოწურული
1.5	744	570	238	332
1.6	456	ამოწურული	238	ამოწურული
1.7	728	454	238	216
1.8	1368	916	238	678
1.14-1.6	796	956	238	718

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		18:00 - 18:15	18:15 - 18:30	18:30 - 18:45	18:45 - 19:00
1	1.4	35	38	44	33
2	1.5	183	164	178	177
3	1.6	98	91	80	89
4	1.7	156	189	179	156
5	1.8	311	263	326	315

ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის მოცემულია შემდეგ ცხრილში:

№	მოძრაობის მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{\text{დაყ}}$, მს.ავტ/15 წთ	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{\text{სთ}}_{\text{პიკ}}$, მს.ავტ/სთ	გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ	ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა შეუქნიშნის ნებადართულ	დატვირთულობის კოეფიციენტი

					ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	
1	1.4	44	176	1439	367	0,48
2	1.5	183	732	4549	1314	0,56
3	1.6	98	392	1474	377	1,04
4	1.7	189	756	1201	1201	0,63
5	1.8	326	1304	2318	2318	0,56
	1.14-1.6	158	632	3032	1752	0,36

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (238 ავტ.) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი, ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ
1.4	176	191	238	ამოწურული
1.5	732	582	238	344
1.6	392	ამოწურული	238	ამოწურული
1.7	756	445	238	207
1.8	1304	1014	238	776
1.14-1.6	632	1120	238	882

დასკვნა:

გზაჯვარედინის შესასვლელზე მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი მაღალია 1.4 და 1.6 მიმართულებებზე გზაჯვარედინის შესასვლელებთან. ამის შემცირება შესაძლებელია თუ ამ მიმართულებებზე გაკეთდება ორი ზოლი სამკუთხა კუნძულების ზომის შემცირების ხარჯზე. რეალური სურათი შესაძლებელია განსხვავებული იყოს ანგარიშის შედეგებისაგან თუ სატრანსპორტო საშუალებების ნაკადი ამ მიმართულებებზე გადის ორ რიგად (კუნძულებს შორის გასასვლელი მანძილი 1.4 მიმართულებაზე არის 4 მ, 1.6 მიმართულებაზე - 5 მ).

***კვანძი #3 კახეთის I შესახვევისა და ქეთევან დედოფალის გამზირის გადაკვეთა** (Error! Reference source not found.)*

სქმაზე ნაჩვენებ საანგარიშო კვანძზე და მოცემულ მოძრაობის ინტენსივობის დათვლის შედეგებში მოძრაობის მიმართულების ნუმერაცია ნაჩვენებია ერთი ინდექსით ზრდადი თანმიმდევრობით როგორც ერთი კვანძის შემთხვევაში. სინამდვილეში ამ ადგილას არის სამი გზაჯვარედინი და სამი შუქნიშანი, ამიტომ ანგარიში შევასრულოთ ცალ-ცალკე თითოეული გზაჯვარედინისათვის.

კახეთის I შესახვევისა და ქეთევან დედოფალის გამზირის გადაკვეთა წარმოადგენს შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებულ გზაჯვარედინს. ქეთევან დედოფლის გამზირზე გარკვეულ მანძილზე ურთიერთსაპირისპირო მიმართულების ზილების ჯგუფები განცალკევებულია გამყოფი კუნძულებით.

კახეთის შესახვევზე არის ცალმხრივი მოძრაობა ქეთევან დედოფლის გამზირის მიმართულებით სადაც არის სამი სამოძრაო ზოლი. აქედან მარცხენა ზოლს აქვს მხოლოდ მარცხნივ მოძრაობის უფლება, დანარჩენი ორი ზოლი მოძრაობას აგრძელებს მხოლოდ მარჯვნივ. გრძივი ქანობის სიდიდე ამ ქუჩაზე გზაჯვარედინის შესასვლელში დაახლოებით არის -10‰.

ქეთევან დედოფლის გამზირზე არის ორმხრივი მოძრაობა. თითოეული მიმართულებით არის სამი სამოძრაო ზოლი. გრძივი ქანობის სიდიდე ქეთევან დედოფლის გამზირზე გზაჯვარედინის სიახლოვეს არ აღემატება 10%-ს.

სამოძრაო ზოლების სიგანე $b = 3$ მ.

ავტომობილების ნაკადები კონფლიქტში არ არიან ქვეითად მოსიარულეებთან, თუ ისინი ისარგებლებენ მათთვის ნებადართულ გადასვლის პერიოდში, გარდა მარჯვნივ მომხვევი მიმართულებისა 1.1.

მოცემულ გზაჯვარედინზე მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:

მიმართულებებს 1.1 და 1.3 მწვანე სიგნალი ჩართული აქვთ 26 წმ-ის განმავლობაში;

მიმართულებებს 1.2 და 1.14 მწვანე სიგნალი ჩართული აქვთ შესაბამისად 55 და 52 წმ-ის განმავლობაში

ციკლის ხანგრძლივობა შეადგენს 90 წმ-ს.

გაანგარიშება:

მოძრაობის ინტენსივობის დაყვანილი მნიშვნელობა გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს განისაზღვრება ფორმულით [1 გვ. 55]:

$$N_{დაყ} = k_1 \cdot N_1 + k_2 \cdot N_2 + \cdots + k_n \cdot N_n ,$$

სადაც: $k_1, k_2, \dots k_n$ - ცალკეული ტიპის სატრანსპორტო საშუალებების მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტებია;

$N_1, N_2, \dots N_n$ - შესაბამისი ტიპის ავტომობილების რაოდენობა რიგში.

დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტები გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს [1 გვ. 56]:

სატრანსპორტო საშუალება	დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტი
მსუბუქი ავტომობილი	1
სატვირთო ავტომობილი ტვირთამწეობით, ტ:	
2-მდე	1,2
2-6	1,5
6 და მეტი	1,6
მიკროავტობუსი	1,1
ავტობუსი:	
მცირე ტევადობის	1,4
დიდი ტევადობის	1,8
შეუღლებული ავტობუსი (ტროლეიბუსი)	2,4
ავტომატარებელი	2,2

თხუთმეტ წუთიანი შუალედების დაყვანილი ინტენსივობიდან გამოგვყავს ინტენსივობის საანგარიშო საათური პიკური მნიშვნელობა, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$N_{პიკ}^{სთ} = 4N_{დაყ}, \qquad [1 \text{ ც. } 8.4]$$

სადაც: $N_{დაყ}$ არის საათის თხუთმეტ წუთიან შუალედებში მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანილი ინტენსივობის მაქსიმალური მნიშვნელობა.

ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა კონკრეტულ საგზაო პირობებში გამოითვლება ფორმულით:

$$S = S_0 \cdot n \cdot f_ს \cdot f_ქ \cdot f_ჰ \cdot f_ა \cdot f_ტ \cdot f_უ \cdot f_{მარც.მ} \cdot f_{მარჯ.მ} \cdot f_{მარც.ქ} \cdot f_{მარჯ.ქ}$$

სადაც: S_0 არის ზოლის გადინების იდეალური ნაკადი და ტოლია 1900 დაყ.ავტ/სთ [2];

n - მოცემულ ჯგუფში ზოლების რაოდენობა;

$f_ს$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლის სიგანეს;

$f_ქ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქანობის სიდიდეს;

$f_ჰ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქუჩაში პარკირების ადგილების არსებობას;

$f_ა$- კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია გაჩერებაზე ავტობუსების გაჩერებით;

$f_ტ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს;

$f_უ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლებზე დატვირთვის უთანაბრობას;

$f_{მარც.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მაცხნივ მოხვევით;

$f_{მარჯ.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მარჯვნივ მოხვევით;

$f_{მარც.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაცხნივ მოხვევისას;

$f_{მარჯ.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაჯვნივ მოხვევისას.

რეგულირებად გზაჯვარედინზე ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა გამოითვლება ფორმულით:

$$P_{ji} = \frac{S_{ji} \cdot g_i}{C},$$

სადაც: P_{ji} არის j ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა რეგულირების ფაზის i განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

S_{ji} - j ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადი რეგულირების ფაზის i განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

g_i – i რეგულირების ფაზის ეფექტური ხანგრძლივობა, წმ.;

C - რეგულირების ციკლის ხანგრძლივობა, წმ..

დატვირთულობის კოეფიციენტი გამოთვლება ფორმულით:

$$z = \frac{N_{პიკ.}^{სთ.}}{P_{ji}}.$$

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		09:00 - 09:15	09:15 - 09:30	09:30 - 09:45	09:45 - 10:00
1	1.1	24	20	23	16
2	1.2	101	121	140	145
3	1.3	243	230	225	211
4	1.14	196	226	235	214

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის:

№	მოძრაობის მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{დაყ}$, მს.ავტ/15 წთ	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N_{პიკ}^{სთ}$, მს.ავტ/სთ	გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ	ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი
1	1.1+1.3	267	1068	3537	1022	1,05
2	1.2	145	580	4628	2828	0,21
3	1.14	235	940	4554	2631	0,36

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (238 ავტ.) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი, ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ
1.1+1.3	1068	ამოწურული	238	ამოწურული
1.2	580	2248	238	2010
1.14	940	1691	238	1453

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		18:00 - 18:15	18:15 - 18:30	18:30 - 18:45	18:45 - 19:00
1	1.1	23	16	16	21
2	1.2	165	150	138	155
3	1.3	179	200	220	190
4	1.14	225	230	215	247

ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის მოცემულია შემდეგ ცხრილში:

№	მოძრაობის მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{\text{დაყ}}$, მს.ავტ/15 წთ	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{\text{სთ}}_{\text{პიკ}}$, მს.ავტ/სთ	გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ	ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი
1	1.1+1.3	243	972	3539	1022	0,95
2	1.2	165	660	4628	2828	0,23
3	1.14	247	988	4554	2783	0,36

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (238 ავტ.) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი, ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ
1.1+1.3	972	50	238	ამოწურული
1.2	660	2168	238	1930
1.14	988	1795	238	1557

სატრანსპორტო საშუალებების გამტარუნარიანობის ერთ-ერთი შემაფერხებელი გარემოება არის შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებული გადაკვეთები. ზემოაღნიშნული კვანძების შემთხვევაში გამტრუნარიანობა შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებული გადაკვეთებზე არის საკმაოდ დატვირთული, მაგრამ გადაკვეთის გავლის შემდეგ ყველა მიმართულებას აქვს საკმაო გამტარუნარიანობის რეზერვი. აღსანიშნავია ისიც, რომ შუქნიშნით რეგულირებული გზაჯვარედინები საჭიროებს დროების ოპტიმიზაციას რეალურ პირობებში მორგებით.

შენიშვნა: ზემოთ მოყვანილ სარეზერვო ცხრილში მოყვანილია თითო მიმართულებაზე მაქსიმალური საპროექტო ტრანსპორტის ნაკადი, რაც ალბათობით შესაძლებელია მოხდეს ძალიან იშვიათად.

ლოკაცია #2. წრიული მოძრაობა დიმიტრი გულიას, ქაქუცა ჩოლოყაშვილის, რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩებისა და მარცხენა (ლევილის) სანაპიროს გადაკვეთაზე. (Error! Reference source not found.)

წრიული გადაკვეთის ანგარიში

საანგარიშო წრის ირგვლივ თავს იყრის დიმიტრი გულიას, ქაქუცა ჩოლოყაშვილის რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩებსა და ლევილის სანაპიროზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებები. ცენტრალური წრის დიამეტრი არის დაახლოებით 18 მ. წრიულ მოძრაობაზე შემავალ ქუჩებზე არის ორმხრივი მოძრაობა, თითოეული მიმართულებით წყვილი სამოძრაო ზოლით.

ვანგარიშობთ წრეზე შემსვლელი სატრანსპორტო ნაკადების გამტარუნარიანობას.

წრეზე შემსვლელი მიმართულებებია: 2.2; 2.4; 2.6; 2.9;

წრიული გადაკვეთის შესასვლელზე გამტარუნარიანობას რეალური საგზაო პირობების გათვალისწინებით ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით:

$P_в=\frac{c}{k_c}(A-БN_к)$

$$k_c = \sum_{i=1}^{n} m_i \gamma_i$$

c - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ცენტრალური წრის დიამეტრს

k_c- კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ნაკადების შემადგენლობას

m - სხვადასხვა ტიპის სატრანსპორტო საშვალებების წილი ნაკადში

n - სხვადასხვა ტიპის სატრანსპორტო საშვალებების რაოდენობა

γ - მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტი

А,Б - კოეფიციენტები რომლებიც ითვალისწინებს შესასვლელისა და წრეზე ზოლების რაოდენობას n_1; n_2 განისაზღვრება ცხრილიდან 21 [1].

$N_{к\text{ - წრეზე}}$ მოძრაობის ინტენსივობა, დაყვანილი მსუბუქი ავტ/სთ.

Z - დატვირთულობის კოეფიციენტი

$$z = {N_в}/{P_в}$$

ურტიერთ დამოკიდებულება A და Б კოეფიციენტებს შორის

n_1	n_2	$N_к$ მსუუქი ავტ/სთ	A	Б
1	1	≤2240	1500	0,67
2	2	≤2530	2630	1,04
1	2	≤1400	1800	0,45
2	1	>1400	2630	1,01
1	3	≤1600	1800	0,31
1	3	≥1600	3200	1,18
2	3	≤1100	2900	0,91
2	3	>1100	3200	0,18

მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტი γ წრიული გადაკვეთისთვის

ავტომობილის ტიპის გათვალისწინებით

N	ავტომობილის ტიპი	γ
1	მსუბუქი	1
2	სატვირთო მცირე ტვირთამწეობის	1,4
3	სატვირთო საშ. ტვირთამწეობის	1,7
4	სატვირთო მაღალი ტვირთამწეობის	2,3
5	ავტობუსი	2,9

k_c კოეფიციენტის მოყვანილია ცხრილში

წრეზე შესასვლელების დატვირთვის განსაზღვრა დილის პიკის საათებში

N მიმართულება	*ზოლების რაოდენობა*	k_c	c	A	Б	$N_к$ მსუბუქი ავტ/სთ	$P_в$ავტ/სთ	$N_в$ავტ/სთ	Z
2.2	1	1,055	0,94	1800	0,45	755	1301	123	0,09
2.4	2	1,035	0,94	2630	1,04	879	1559	573	0,37
2.6	1	1,054	0,94	1800	0,45	723	1315	801	0,61
2.9	2	1,025	0,94	2630	1,04	958	1498	1458	0,97

მიმართულებებს 2.7, 2.10, 2.15 ვანგარიშობთ, როგორც გზას ქალაქის პირობებით:

ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობის საანგარიშო მნიშვნელობა კონკრეტულ საგზაო პირობებში განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$P=P_{мах} * n * f_б * f_{гр} * f_i * f_р * f_{авт} * f_{тер} * f_R * f_V.$

სადაც P - გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ; P_{max} - მაქსიმალური პრაქტიკული მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების გამტარუნარიანობა ავტ\სთ P_{max} = 2100 მსუბუქი ავტ\სთ თითო ზოლზე; n - სავალი ნაწილის ზოლის რაოდენობა ერთი მიმართულებით ;

$f_б$ - ზოლის სიგანე

$$f_б = 1 + \frac{(б-3,6)}{9}$$

$f_{гр}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ნაკადში მაღალი გაბარიტული სარტრანსპორტო

საშუალებების (სატვირთო, ავტობუსი დ.შ.) % წილს.

$$f_{гр} = \frac{100}{100 + nгр + 1}$$

$nгр$= ....%

f_i - კოეფიცინტი რომელიც ითვალისწინებს გრძივვ დახრილობას %.

$$f_i = 1 - \frac{i}{200}$$

i=....%

f_p - კოეფიცინტი რომელიც ითვალისწინებს სავალი ნაწილის პარკირებიდან გამოსული სატრანსპორტო საშუალებების მანევრით გამოწვეულ შეფერხებას.

$$f_p = \frac{n - \frac{18nm}{3600}}{n};$$

სადაც: nm -არის 1 საათში მანევრის შესრულების რაოდენობა.

n - არის ზოლების რაოდენობა ჯგუფში.

$f_{авт}$ - კოეფიცინტი რომელიც ითვალისწინებს ავტობუსისგან წარმოქმნილ შეფერხებას

$$f_{авт} = \frac{n - \frac{tзан}{3600}}{n}$$

სადაც: $tзан$ -არის 1 საათის მანძილზე რამდენი წამით გაჩერდა ავტობუსი.

n - არის ზოლების რაოდენობა ჯგუფში.

$f_{тер}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს. ქალაქის ცენტრალური

რაიონი. კოეფიცინტი = 0.9

f_R - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს მუდის რადიუსს.

f_V - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სიჩქარის შეზღედვას.

№	მიმ. №	P_{max}	n	$f_ს$	$f_{სატვ}$	$f_ქ$	$f_ვ$	$f_{ავტ}$	$f_ტ$	f_R	f_V	შედეგი	
												P	z
1	2.7	2100	1	1	0,958	1	1	0,972	0,9	1	1	1584	0,37
2	2.10	2100	1	1	0,936	1	1	0,98	0,9	0,85	0,44	958	0,11
3	2.15	2100	1	1	1	1	1	1	0,9	0,85	0,44	478	0,03

2.1, 2.5 და 2.16 მობრუნების მიმართულებებს ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით.

$$P=N\left(\frac{e^{-N/T*(\Delta t-1)}}{1-e^{-N/T*\delta t}}\right)$$

N - მთავარი გზის ინტენსოვობა ერთ ზოლზე

e – ირაციონალური კონსტანტა ≈2,72

Δt (სე)– ზღვრული ინტერვალის დრო, რომელიც დამოკიდებილა ინტენსივობაზე და მანევრის ტიპზე.

δt - მინიმალური ინტერვალი სატრანსპორტო საშულებებს შორის რომლებიც ასრულებენ მანევრს.

T = 3600 წმ.

დილის მონაცემები

მიმართულება 2.1:

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 11 ავტ/სთ)

N=596 ავტ/სთ; Δt (სე)= 6 წმ; δt = 2,6 წმ;

$$P= 596\left(\frac{0,43}{0,34}\right) = 596 \cdot 1,24 = 743 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{11}/_{743} = 0,014$$

მიმართულება 2.5:

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 139 ავტ/სთ)

N=354 ავტ/სთ; Δt (სე)= 6 წმ; δt = 2,6 წმ;

$$P= 354\left(\frac{0,61}{0,22}\right) = 354 \cdot 2.7 = 958 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{139}/_{958} = 0,14$$

მიმართულება 2.16:

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 387 ავტ/სთ)

N=763 ავტ/სთ; Δt (სი)= 6 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 763 $\left(\frac{0,34}{0,42}\right) = 763 \cdot 0.81 = 623$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{387}/_{623} = 0,63$$

წრეზე შესასვლელების დატვირთვის განსაზღვრა საღამოს პიკის საათებში

N მიმართულება	ზოლების რაოდენობა	k_c	c	A	Б	$N_{к\ მსუბუქი}$ ავტ/სთ	$P_{в}$ავტ/სთ	$N_{в}$ავტ/სთ	Z
2.2	1	1,081	0,94	1800	0,45	668	1304	225	0,17
2.4	2	1,027	0,94	2630	1,04	892	1557	920	0,59
2.6	1	1,127	0,94	1800	0,45	1153	1068	463	0,43
2.9	2	1,025	0,94	2630	1,04	764	1683	1060	0,63

მიმართულებას 2.7, 2.10, 2.15 ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

№	მიმ. №	P_{max}	n	$f_{ს}$	$f_{სატვ}$	$f_{ქ}$	$f_{ვ}$	$f_{ავტ}$	$f_{ტ}$	f_R	f_V	შედეგი	
												P	z
1	2.7	2100	1	1	0,933	1	1	0,984	0,9	1	1	1562	0,36
2	2.10	2100	1	1	0,980	1	1	0,992	0,9	0,85	0,96	1156	0,08
3	2.15	2100	1	1	0,969	1	1	1	0,9	0,85	0,44	528	0,06

2.1, 2.5 და 2.16 მობრუნების მიმართულებები საღამოს მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება 2.1:

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 19 ავტ/სთ)

N=344 ავტ/სთ; Δt (სი)= 6 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 344 $\left(\frac{0,61}{0,22}\right) = 344 \cdot 2,8 = 968$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{19}/_{968} = 0,019$$

მიმართულება 2.5:

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 93 ავტ/სთ)

N=305 ავტ/სთ; Δt (სი)= 6 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 305 $\left(\frac{0,65}{0,19}\right) = 305 \cdot 3,3 = 1010$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{93}/_{1010} = 0,09$$

მიმართულება 2.16:

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 291 ავტ/სთ)

N=565 ავტ/სთ; Δt (სე)= 6 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 565 $\left(\frac{0,45}{0,33}\right) = 565 \cdot 1,36 = 768$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{291}/_{768} = 0,37$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, **დილის პიკის სათებში** დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (238 ავტ.) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი, ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ
2.1	11	732	238	494
2.2	123	1178	238	940
2.4	573	1101	986	748
2.5	139	819	238	581
2.6	801	514	238	276
2.7	591	993	238	755
2.9	1458	40	238	ამოწურული
2.10	103	855	238	617
2.15	12	466	238	228
2.16	387	236	238	ამოწურული

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, **საღამოს პიკის სათებში** დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (238 ავტ.) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი, ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ
2.1	19	949	238	711
2.2	225	1079	238	841
2.4	920	637	236	399
2.5	93	917	238	679
2.6	463	605	238	367
2.7	561	1001	238	763
2.9	1060	623	238	385
2.10	96	1060	238	822
2.15	31	497	238	259
2.16	291	477	238	239

ზემოაღნიშნულია ნგარიშებიდან გამომდინარე წრიული მოძრაობა მაღალი დატვირთვით არ გამოირჩევა არამედ რამოდენიმე მიმართულება არის დატვირთული. ანგარიშები გვიჩვენებს შედეგებს სტსტისტიკური მონაცემებიდან გამომდინარე ხოლო რეალურად აღნიშნულ კვანძზე საკმაოდ ხშირია სატრანსპორტო საშუალებებს შორის ავტო საგზაო შემთხვევა, საჭიროა მოხდეს გეომეტრიული პარამეტრების ცვლილება, რათა სატრანსპორტო საშუალებებს მოუწიოთ კანალიზირებულ სავალ ნაწილზე მოძრაობა, რაც გაზრდის უსაფრთხოების დონეს.

გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები

ქუჩათა ქსელი

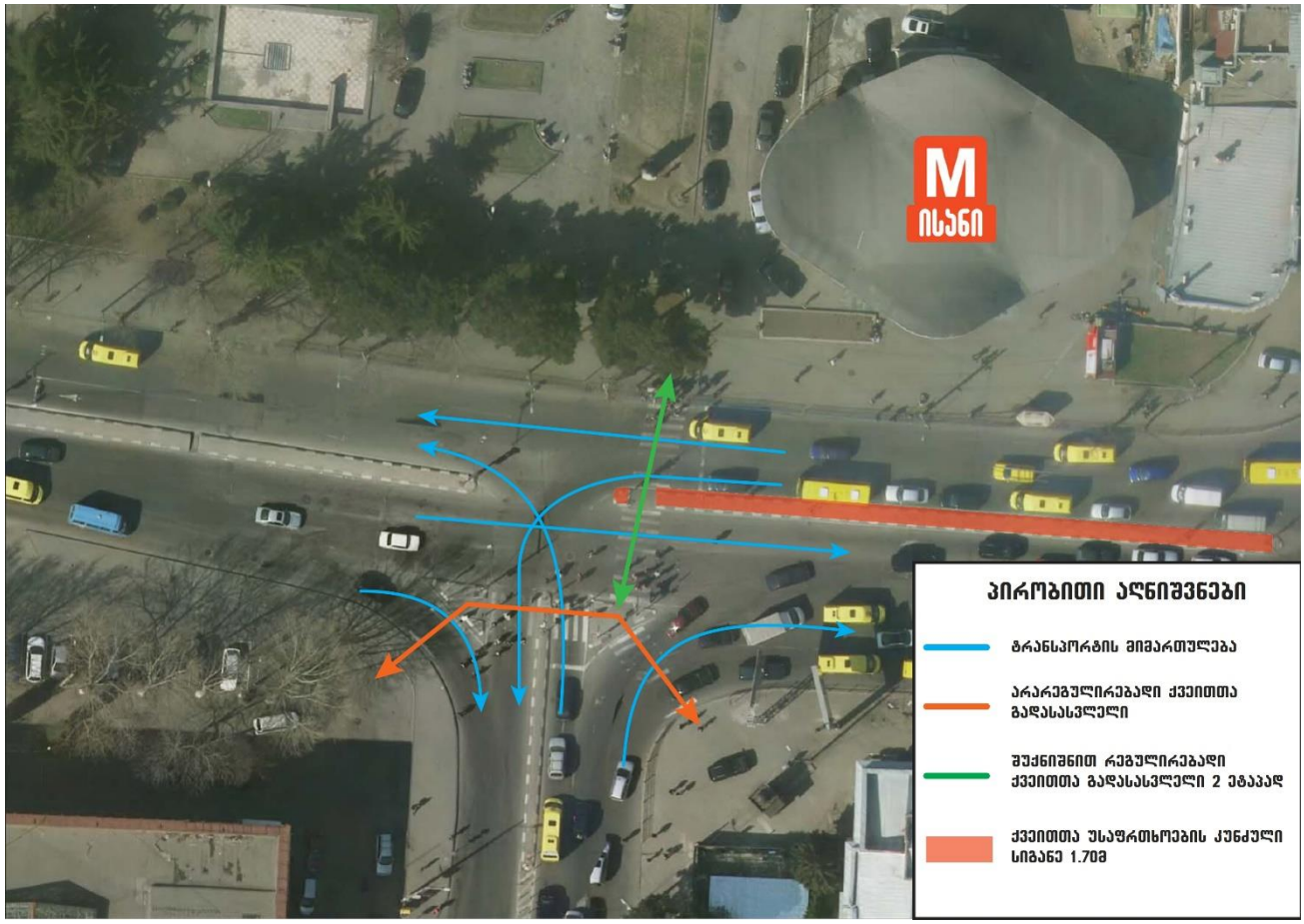
ქუჩათა ქსელზე დაკვირვებამ აჩვენა, რომ მოცემულ საკვლევ კვანძებზე, დღის პიკის საათებში შეინიშნება სერიოზული გადატვირთულობები სატრანსპორტო მოძრაობაში. ორივე მოცემულ საკვლევ კვანძზე დღის პიკის საათებში მოძრაობა გაჯერებულია. კვანძების პროექტირება შესრულებულია რამოდენიმე წლის წინ და ვერ პასუხობს თანამედროვე გეგმარებით პრინციპებს. კერძოდ:

- კვანძი N1 (დან. 1. ილუსტრაცია # 1)

მ/ს „ისანი“ -ს მიმდებარედ, ნავთლუღის ქუჩისა და ქეთევან დედოფლის გამზირის გადაკვეთაზე შუქნიშნის რეჟიმები გადასახედია. ვინაიდან კვანძი მდებარეობს მეტროს სადგურის სიახლოვეს, ქვეითთა ნაკადი დიდია და იქმნება ბევრი საკომლიქტო წერტილი ქვეითსა და სატრანსპორტო საშუალებებს შორის, რაც ზრდის ავტო საგზაო შემთხვევების რისკს და ამცირებს უსაფრთხოებას საგზაო მოძრაობის ყველა მონაწილისთვის. ბევრია შუქნიშნის სიგნალების მოთხოვნის დამრღვევი ქვეითები, რაც თითქმის ანახევრებს კვანძის გამტარუნარიანობას.

აღნიშნული კვანძი საკმაოდ რთულია, რადგან შედგება ერთმანეთთან სინქრონიზებაში მყოფი 3 შუქნიშნის ობიექტისაგან. მათი სინქრონიზებული მუშაობის გარეშე კვანძის გამტარუნარიანობა კატასტროფულად დაიკლებს, თუმცა გზაჯვარედინზე ვიზუალური დაკვირვებისას ნათელი ხდება, რომ პრობლემა არა სინქრონიზაციაშია, არამედ გეგმარებაში. შეგვიძლია განვიხილოთ 1 მარტივი **შემთხვევა:**

მ/ს „ისანი“ -ს წინ მოწყობილ საქვეითე გადასასვლელზე ქვეითებს გადასვლა უწევთ 2 ეტაპად. პირველი ეტაპის გადალახვის შემდგომ ისინი ჩერდებიან უსაფრთხოების კუნძულზე, რომელიც განლაგებულია გზის შუა ნაწილში. მისი ზომა ვერ აკმაყოფილებს საქვეითე ნაკადების მოთხოვნებს, რაც მათ იძულებულს ხდის დაამთავრონ ქუჩის გადაკვეთა შუქნიშნის წითელ სიგნალზე. ამით ისინი აფერხებენ კომფლიქტურ სატრანსპორტო მიმართულებას, რის გამოც წარმოიქმნება შეფერხება თითქმის ყველა მიმართულებით.(ილუსტრაცია# 22)



ილუსტრაცია# 22

- კვანძი N2 (დან. 1. ილუსტრაცია # 2**Error! Reference source not found.**)

კვანძი N2 ერთი შეხედვით იკავებს ზედმეტად დიდ ფართობს, რაც ეწინააღმდეგება გზაჯვარედინის დიზაინის თანამედროვე მოთხოვნებს და ართულებს საქვეითე გადაადგილებას, თუმცა წრიული მოძრაობა ბევრად უსაფრთხოდ ითვლება, ვიდრე სიგნალიზებული გზაჯვარედინი. მართალია საკომფლიქტო წერტილები წრიულ მოძრაობაში ბევრად მეტია, მაგრამ ავტო სატრანსპორტო შემთხვევების დროს დაშავებულ ადამიანთა რიცხვი დაბალია, ვინაიდან წრეზე შემსვლელ სატრანსპორტო საშუალებებს აქვთ ბარიერი წრის სახით, რაც მძღოლებს იძულებულს ხდის შეამცირონ სატრანსპორტო საშუალების მოძრაობის სიჩქარე.

ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ წრიული მოძრაობის დროს, წრის დიამეტრის სწორად შერჩევის შემთხვევაში, კვანძის გამტარუნარიანობა მეტია სიგნალიზებულ კვანძთან შედარებით.

ილუსტრაცია N (ილუსტრაცია# 23) -ზე მოცემულია ესკიზური ვარიანტი აღნიშნული საკვლევი კვანძის დიზაინის ოპტიმიზაციისა და უსაფრთხოების გაზრდისათვის. მსგავსი სახის ღონისძიებები ხელს შეუწყობს:

- კვანძზე აკრძალული მანევრების მკვეთრად შემცირებას;

- შეამცირებს ავტო საგზაო შემთხვევების რიცხვს;
- აიძულებს სატრანსპორტო საშუალებების მძღოლებს გადაწყობა განახორციელონ კვანძთან მოახლოებამდე და არა უშუალოდ კვანძის ტერიტორიაზე;
- შესაძლებელს ხდის კვანძის ტერიტორიაზე დამატებითი მწვანე სივრცეების გაჩენას



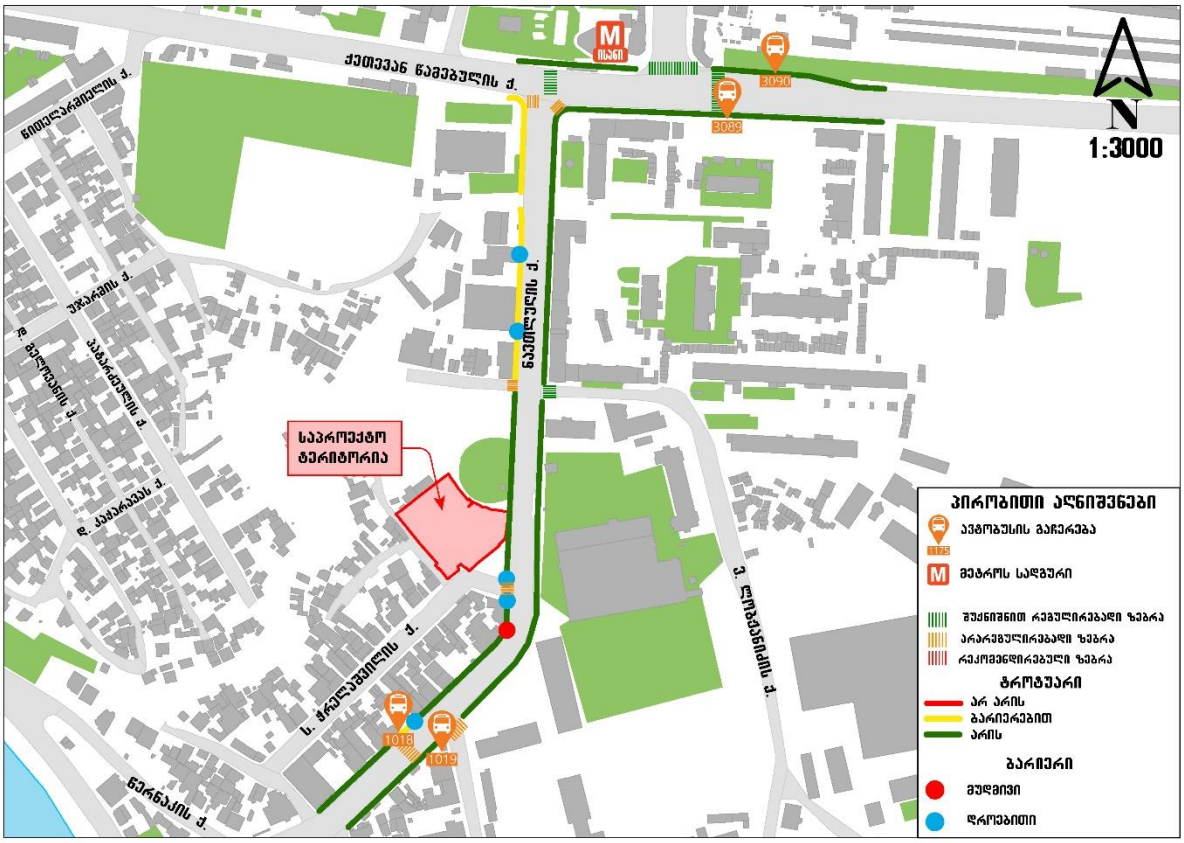
ილუსტრაცია# 23

ამ თავში მოცემული რეკომენდაციები არ მოიცავს დეტალურ კვლევას, რადგან აღნიშნული სცდება მსგავსი კვლევის მასშტაბებს და საჭიროებს უფრო კომპლექსურ და სიღრმისეულ განხილვას.

საქვეითე მოძრაობა

ნაკლოვანებები

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ საქვეითე ინფრასტრუქტურა მოწესრიგებულია მთავარ ქუჩებზე (ნავთლუღის ქუჩა, ქეთევან წამებულის გამზირი), ხოლო შიდა (მეორეხარისხოვან) ქუჩებზე გვხვდება პრობლემები: ტროტუარები არ შეესაბამება სტანდარტს მინიმალურ მოთხოვნებს ან საერთოდ არ არის, ზოგიერთ ადგილას დაზიანებულია ტროტუარის საფარიც.



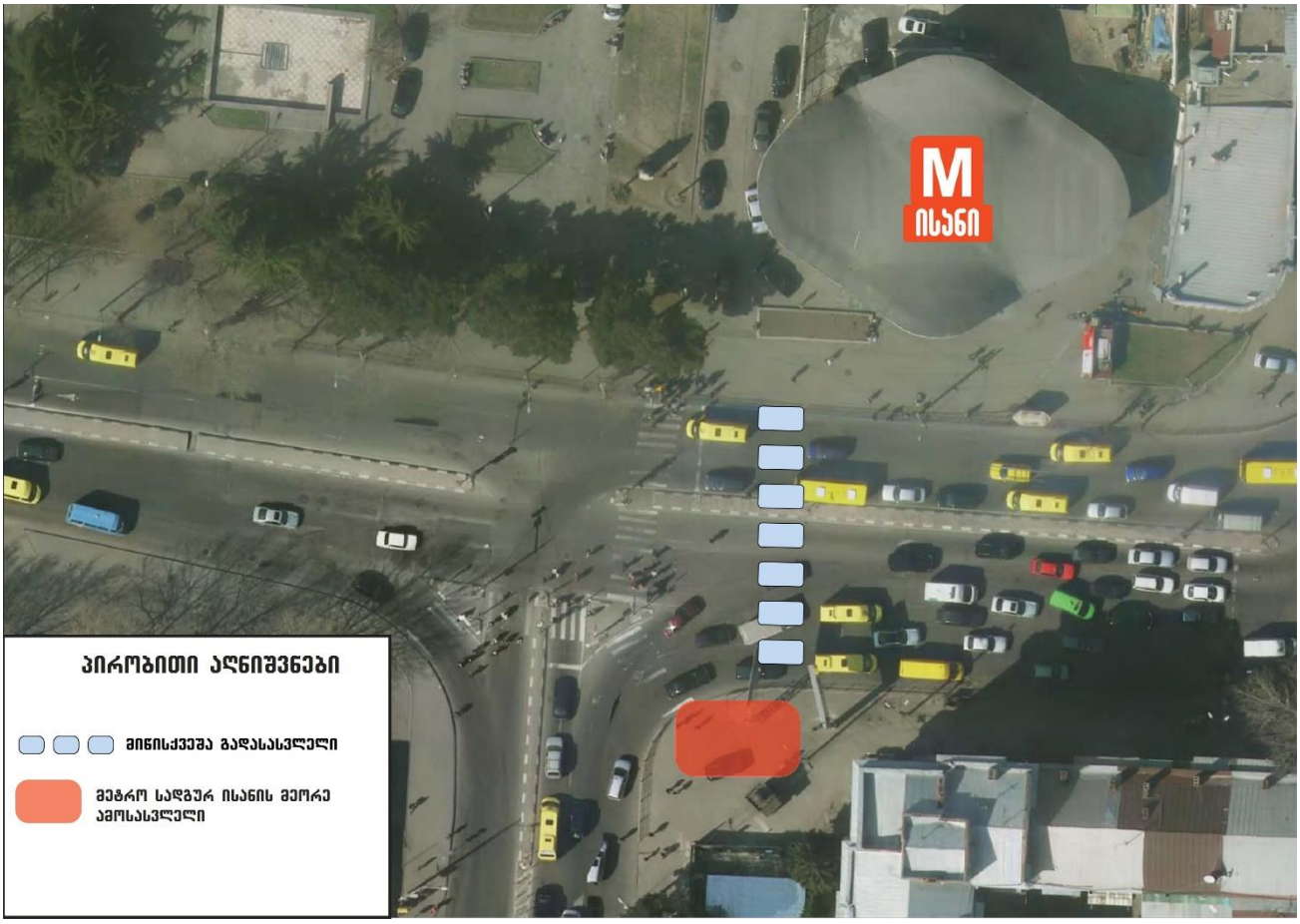
ილუსტრაცია# 24

შეიძლება აღინიშნოს რამოდენიმე ადგილი, სადაც საქვეითე ინფრასტრუქტურა არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის.



ილუსტრაცია# 25

უმეტესად საქვეითე კუთხით უნდა აღინიშნოს მეტროს სადგურიდან და მისი მიმართულებით მოძრავი ქვეითთა დიდი ნაკადი, რომლის უსაფრთხო და შეუფერხებელ გადაადგილებას არსებული შუქნიშნის ობიექტი ვერ უზრუნველყოფს. ამ პრობლემის გადასაჭრელად, გრძელვადიან პერსპექტივაში შესაძლებელია მეტროს სადგურის მეორე ამოსასვლელის მოწყობის განხილვა(ილუსტრაცია# 26)



ილუსტრაცია# 26

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

ნაკლოვანებები

ჩვენს მიერ აღნიშნულ კვლევაზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და ზოგადად მგზავრთნაკადის ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ ქეთევან წამებულის გამზირზე და ნავთლუღის ქუჩაზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტი მოძრაობს საშუალოზე მაღალი დატვირთულობით, M3 კატეგორიის #19, #50, #71, #72, #101 და M2 კატეგორიის #68, #149, #150, #176 მარშრუტებზე აღინიშნება რეზერვის ნაკლებობა.

რეზერვებისა და დატვირთულობის ანალიზმა გვაჩვენა, რომ საზოგადოებრივ ტრანსპორტს, არსებული შემადგენლობითაც აქვს რეზერვი მოემსახუროს საპროექტო მგზავრთნაკადის რაოდენობას, თუმცა ქალაქის ერთ წერტილში, მითუმეტეს სამსახურეობრივი გადაადგილებებით ერთერთ დატვირთულ რაიონში, ამხელა რაოდენობის მგზავრების მოზიდვა/გენერირება აუცილებლად მოითხოვს არსებული მარშრუტების გადახედვას.

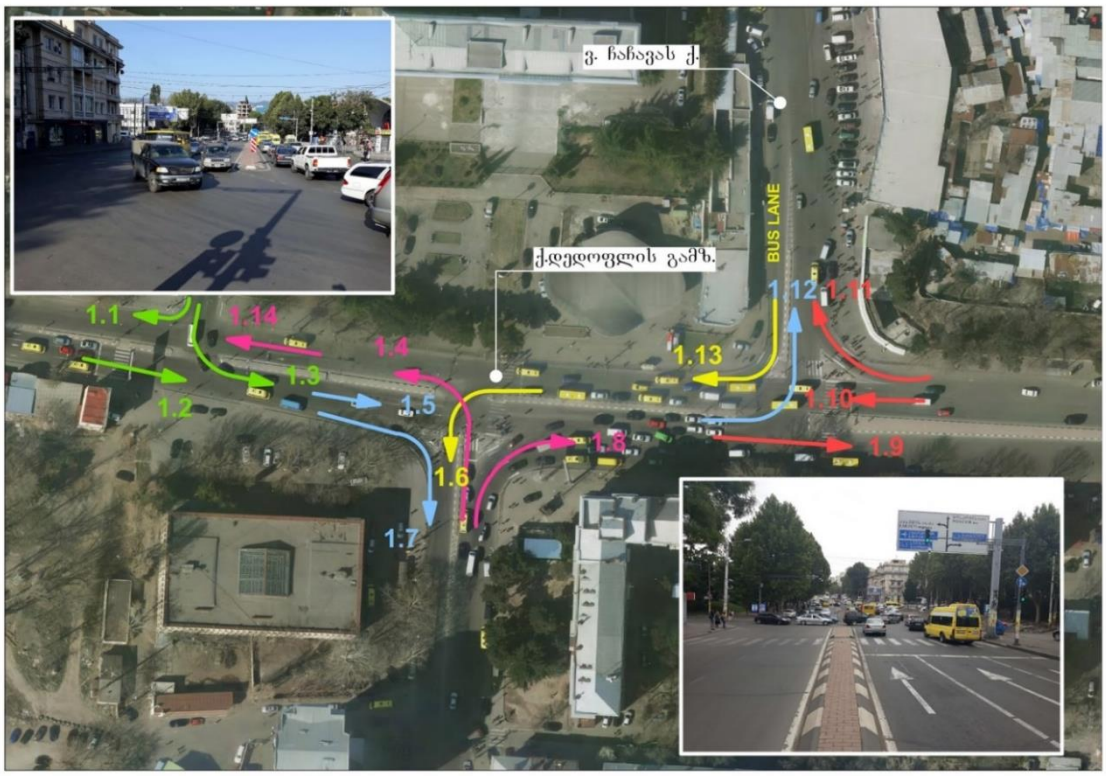
რეკომენდაციები

უნდა აღინიშნოს, რომ კომპანია SYSTRA ატარებს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მარშრუტების ოპტიმიზაციის კვლევას მთელი ქალაქის მასშტაბით, ამიტომ კონსულტანტი გუნდი თავს იკავებს კვლევის დამთავრებამდე რაიმე სახის რეკომენდაციისაგან, რომელიც შეიძლება თანხვედრაში არ იყოს ან ეწინააღმდეგებოდეს აღნიშნული კვლევის შედეგებსა და მიდგომებს.

ქეთევან წამებულის გამზირი წარმოადგენს ქალაქის ერთერთ ცანტრალურ გზას, რომელიც გაჯერებულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით. აღნიშნულის მიუხედავად დატვირთულად მოძრაობს საზოგადოებრივი ტრანსპორტი. სასურველია, რესურსის არსებობის შემთხვევაში დამატებით მოხდეს აღნიშნულ მარშრუტებზე ინტერვალის შემცირება. გამზირის დატვირთულობიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, M2 კატეგორიის ავტობუსების ჩანაცვლება M3 კატეგორიის ავტობუსებით. აღნიშნული ღონისძიება ხელს შეუწყობს როგორც მგზავრის ხარისხიან მომსახურებას, ასევე გამზირს განტვირთავს ზედმეტი მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებებისგან. აღნიშნულ თავში მოცემული რეკომენდაციები შედგენილია საპროექტო არეალის მიმდებარე ტერიტორიის ანალიზის მეთოდით და შესაძლოა ზედმეტად ლოკალური შინაარსის აღმოჩნდეს ქალაქის მასშტაბით სატრანსპორტო ქსელის ანალიზისთვის, თუმცა ქალაქისთვის და მიმდინარე კვლევებისთვის საინტერესო ინფორმაციის შემცველი იქნება ქსელის გლობალური ანალიზისთვის.

დანართი

[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით (ერთი საათის მონაცემები)



ლოკაცია #1 ქეთევან დედოფლის გამზირი

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

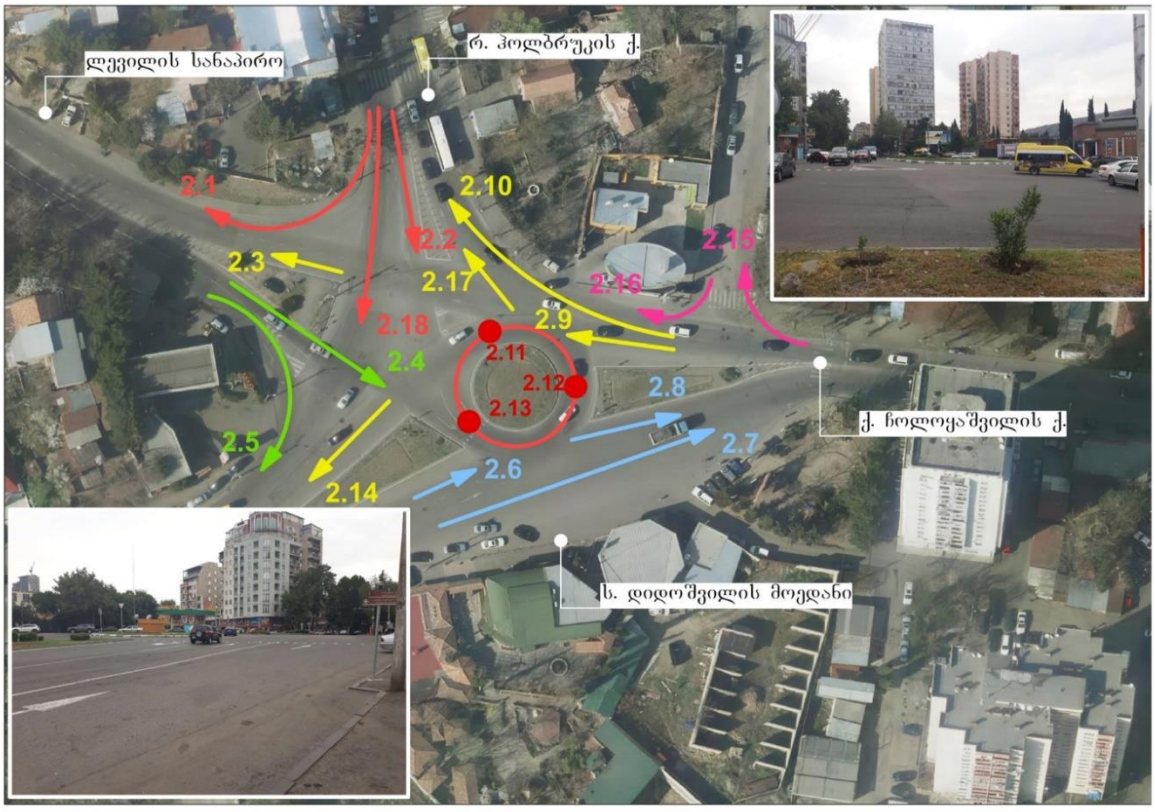
დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთამწ.	მაღალი ტვირთამწ.
	1					
1	1.1	77	6	0	0	0
2	1.2	364	95	17	5	0
3	1.3	731	95	22	18	3
4	1.4	131	25	1	1	0
5	1.5	472	134	33	8	0
6	1.6	290	73	22	9	1
7	1.7	607	53	8	10	3
8	1.8	1063	131	33	21	4
9	1.9	836	171	41	20	2
10	1,10	811	130	39	23	1
11	1.11	239	55	18	4	0
12	1.12	785	96	21	15	2
13	1.13	16	48	3	0	0
14	1.14	668	130	21	15	0

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთამწ.	მაღალი ტვირთამწ.
	1					
1	1.1	72	0	0	2	0
2	1.2	466	87	18	9	1
3	1.3	638	70	24	6	10
4	1.4	127	18	1	0	0
5	1.5	499	107	40	9	1
6	1.6	256	68	14	2	0
7	1.7	594	46	4	1	12
8	1.8	986	108	26	27	10
9	1.9	679	141	52	15	1
10	1,10	885	117	32	9	5
11	1.11	336	60	21	2	0
12	1.12	839	81	14	21	10
13	1.13	1	25	2	0	0
14	1.14	757	92	21	7	5

დან. 1. ილუსტრაცია # 1



ლოკაცია #2

ს. დიდოშვილის მოედანი

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევრთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	2					
1	2.1	11	0	0	0	0
2	2.2	92	21	3	1	0
3	2.3	1097	80	0	14	1
4	2.4	503	27	2	22	0
5	2.5	123	7	1	8	0
6	2.6	613	116	16	15	0
7	2.7	517	48	7	19	0
8	2.8	477	43	2	19	0
9	2.9	1291	90	4	36	2
10	2.10	76	20	5	2	0
11	2.11	625	62	4	32	1
12	2.12	755	119	19	17	0
13	2.13	619	49	5	24	0
14	2.14	610	60	4	35	0
15	2.15	12	0	0	0	0
16	2.16	351	28	0	8	0
17	2.17	479	91	18	17	0
18	2.18	442	80	18	9	0

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევრთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	2					
1	2.1	19	0	0	0	0
2	2.2	173	22	3	3	7
3	2.3	616	54	0	18	1
4	2.4	811	49	0	35	0
5	2.5	79	8	2	3	1
6	2.6	301	74	22	13	1
7	2.7	459	62	4	31	5
8	2.8	675	66	4	25	2
9	2.9	918	90	6	19	1
10	2.10	74	20	2	0	0
11	2.11	568	64	5	11	1
12	2.12	563	90	21	20	7
13	2.13	996	69	3	36	8
14	2.14	529	66	3	12	1
15	2.15	28	2	0	1	0
16	2.16	276	13	0	2	0
17	2.17	392	66	23	15	7
18	2.18	384	83	13	5	0

დან. 1. ილუსტრაცია # 2

[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა (09:00 - 09:15)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	1					
1	1.1	21	3	0	0	0
2	1.2	74	20	2	1	0
3	1.3	197	30	5	1	1
4	1.4	33	8	0	0	0
5	1.5	106	29	5	1	0
6	1.6	71	17	3	0	0
7	1.7	159	16	1	1	1
8	1.8	271	31	12	10	0
9	1.9	190	45	9	6	0
10	1.10	185	30	8	2	0
11	1.11	42	19	3	2	0
12	1.12	200	19	9	8	0
13	1.13	2	9	1	0	0
14	1.14	149	30	6	2	0

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	1					
1	1.1	20	0	0	0	0
2	1.2	94	18	4	0	0
3	1.3	173	27	8	7	1
4	1.4	23	7	0	1	0
5	1.5	120	33	10	4	0
6	1.6	72	21	7	3	1
7	1.7	150	11	3	4	1
8	1.8	268	43	7	3	3
9	1.9	215	45	11	5	1
10	1.10	218	36	6	9	1
11	1.11	63	7	5	1	0
12	1.12	190	27	7	1	1
13	1.13	4	17	1	0	0
14	1.14	173	39	0	7	0

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	1					
1	1.1	22	1	0	0	0
2	1.2	96	32	4	1	0
3	1.3	194	14	7	2	0
4	1.4	31	5	0	0	0
5	1.5	128	38	8	1	0
6	1.6	79	18	3	4	0
7	1.7	150	11	2	1	0
8	1.8	245	30	9	4	1
9	1.9	214	40	10	4	1
10	1.10	225	29	13	7	0
11	1.11	66	14	8	0	0
12	1.12	191	28	3	4	1
13	1.13	5	12	0	0	0
14	1.14	182	28	10	3	0

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	1					
1	1.1	14	2	0	0	0
2	1.2	100	25	7	3	0
3	1.3	167	24	2	8	1
4	1.4	44	5	1	0	0
5	1.5	118	34	10	2	0
6	1.6	68	17	9	2	0
7	1.7	148	15	2	4	1
8	1.8	279	27	5	4	0
9	1.9	217	41	11	5	0
10	1.10	183	35	12	5	0
11	1.11	68	15	2	1	0
12	1.12	204	22	2	2	0
13	1.13	5	10	1	0	0
14	1.14	164	33	5	3	0

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

საღამო (18:00 - 18:15)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	1					
1	1.1	21	0	0	1	0
2	1.2	133	21	3	2	0
3	1.3	130	18	9	3	4
4	1.4	29	5	0	0	0
5	1.5	130	24	13	2	0
6	1.6	64	20	6	1	0
7	1.7	132	12	0	0	5
8	1.8	261	31	6	2	1
9	1.9	174	37	15	3	0
10	1.10	219	34	9	3	1
11	1.11	88	17	8	0	0
12	1.12	218	24	6	3	1
13	1.13	0	7	1	0	0
14	1.14	184	26	4	2	1

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	1					
1	1.1	16	0	0	0	0
2	1.2	114	22	5	2	1
3	1.3	163	21	3	0	4
4	1.4	35	1	1	0	0
5	1.5	119	28	7	1	1
6	1.6	65	16	4	1	0
7	1.7	159	16	2	0	4
8	1.8	203	22	6	12	3
9	1.9	146	35	9	5	1
10	1.10	229	23	7	4	0
11	1.11	87	13	1	1	0
12	1.12	197	18	4	8	2
13	1.13	1	9	0	0	0
14	1.14	200	17	4	3	0

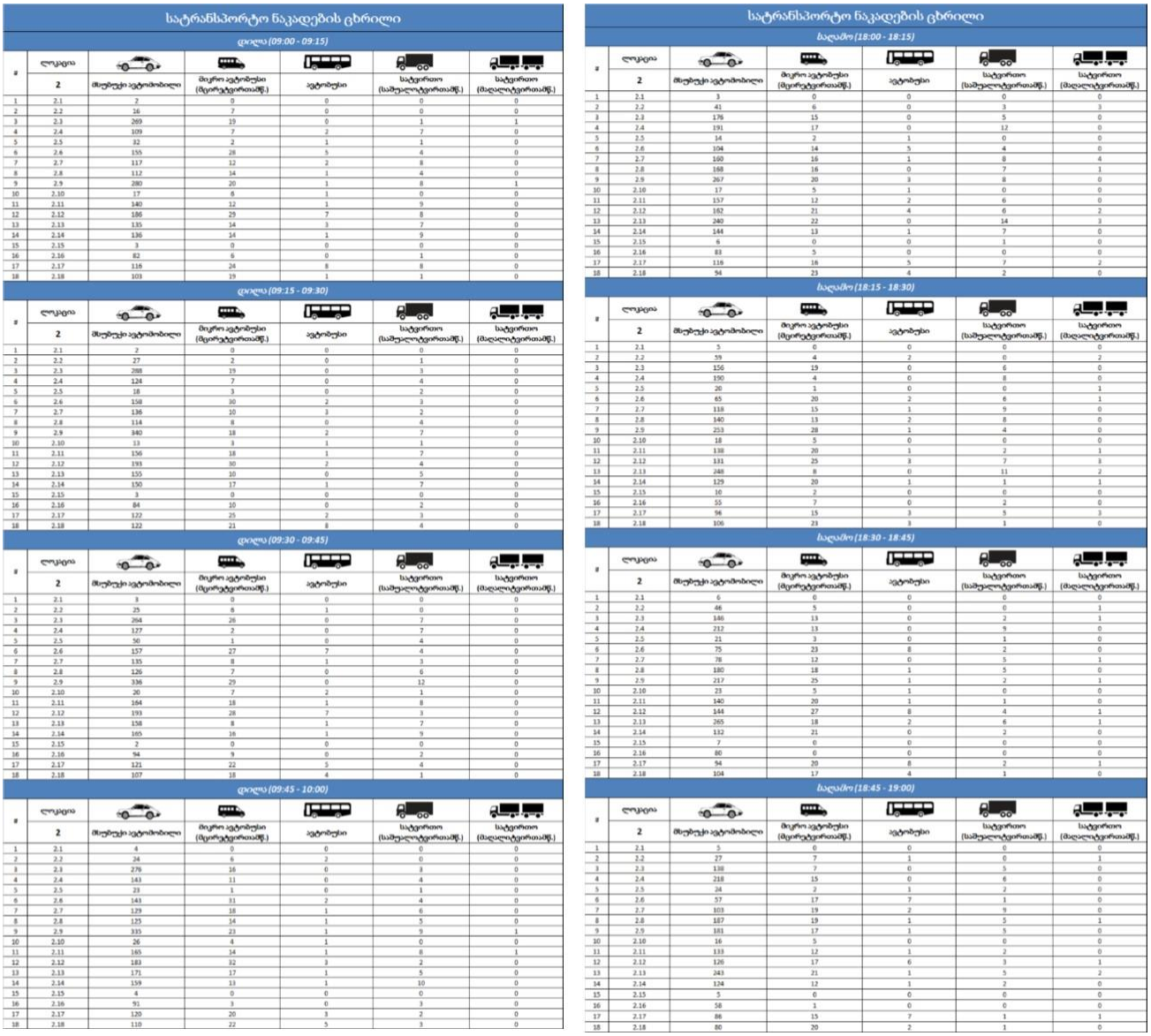
საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	1					
1	1.1	14	0	0	1	0
2	1.2	102	19	6	3	0
3	1.3	191	13	6	1	1
4	1.4	36	7	0	0	0
5	1.5	124	26	11	4	0
6	1.6	65	14	0	0	0
7	1.7	168	6	1	0	1
8	1.8	256	37	9	4	3
9	1.9	185	35	16	6	0
10	1.10	195	27	7	2	2
11	1.11	68	13	8	1	0
12	1.12	199	24	2	3	4
13	1.13	0	5	1	0	0
14	1.14	166	25	8	2	2

საღამო (18:45 - 19:00)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	მძიმეტვირთამწ.
	1					
1	1.1	21	0	0	0	0
2	1.2	117	25	4	2	0
3	1.3	154	18	6	2	1
4	1.4	27	5	0	0	0
5	1.5	126	29	9	2	0
6	1.6	62	18	4	0	0
7	1.7	135	12	1	1	2
8	1.8	266	18	5	9	3
9	1.9	174	34	12	1	0
10	1.10	242	33	9	0	2
11	1.11	93	17	4	0	0
12	1.12	225	15	2	7	3
13	1.13	0	4	0	0	0
14	1.14	207	24	5	0	2

დან.2 ცხრილი # 1



სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა (09:00 - 09:15)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობამდე)	ავტობუსი	საშუალო სატვირთო (საშუალოტევადობამდე)	დიდი სატვირთო (მაღალტევადობამდე)
1	2.1	2	0	0	0	0
2	2.2	16	7	0	0	0
3	2.3	269	19	0	1	1
4	2.4	109	7	2	7	0
5	2.5	32	2	1	1	0
6	2.6	155	28	5	4	0
7	2.7	117	12	2	8	0
8	2.8	112	14	1	4	0
9	2.9	280	20	1	8	1
10	2.10	17	6	1	0	0
11	2.11	140	12	1	9	0
12	2.12	186	29	7	8	0
13	2.13	135	14	3	7	0
14	2.14	136	14	1	9	0
15	2.15	3	0	0	0	0
16	2.16	82	6	0	1	0
17	2.17	116	24	8	8	0
18	2.18	103	19	1	1	0

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობამდე)	ავტობუსი	საშუალო სატვირთო (საშუალოტევადობამდე)	დიდი სატვირთო (მაღალტევადობამდე)
1	2.1	2	0	0	0	0
2	2.2	27	2	0	1	0
3	2.3	288	19	0	3	0
4	2.4	124	7	0	4	0
5	2.5	18	3	0	2	0
6	2.6	158	30	2	3	0
7	2.7	136	10	3	2	0
8	2.8	114	8	0	4	0
9	2.9	140	18	2	7	0
10	2.10	13	3	1	1	0
11	2.11	156	18	1	7	0
12	2.12	193	30	2	4	0
13	2.13	155	10	0	5	0
14	2.14	150	17	1	7	0
15	2.15	3	0	0	0	0
16	2.16	84	10	0	2	0
17	2.17	122	25	2	3	0
18	2.18	122	21	8	4	0

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობამდე)	ავტობუსი	საშუალო სატვირთო (საშუალოტევადობამდე)	დიდი სატვირთო (მაღალტევადობამდე)
1	2.1	3	0	0	0	0
2	2.2	25	6	1	0	0
3	2.3	294	26	0	7	0
4	2.4	177	2	0	7	0
5	2.5	50	1	0	4	0
6	2.6	157	27	7	4	0
7	2.7	135	8	1	3	0
8	2.8	126	7	0	6	0
9	2.9	336	29	0	12	0
10	2.10	20	7	2	1	0
11	2.11	164	18	1	8	0
12	2.12	193	28	7	3	0
13	2.13	158	8	1	7	0
14	2.14	165	16	1	9	0
15	2.15	2	0	0	0	0
16	2.16	94	9	0	2	0
17	2.17	121	22	5	4	0
18	2.18	107	18	4	1	0

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობამდე)	ავტობუსი	საშუალო სატვირთო (საშუალოტევადობამდე)	დიდი სატვირთო (მაღალტევადობამდე)
1	2.1	4	0	0	0	0
2	2.2	24	6	2	0	0
3	2.3	276	16	0	3	0
4	2.4	143	11	0	4	0
5	2.5	23	1	0	1	0
6	2.6	143	31	2	4	0
7	2.7	129	18	1	6	0
8	2.8	125	14	1	5	0
9	2.9	335	23	1	9	1
10	2.10	26	4	1	0	0
11	2.11	165	14	1	8	1
12	2.12	183	32	3	2	0
13	2.13	171	17	1	5	0
14	2.14	159	13	1	10	0
15	2.15	4	0	0	0	0
16	2.16	91	3	0	3	0
17	2.17	120	20	3	2	0
18	2.18	110	22	5	3	0

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

საღამო (18:00 - 18:15)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობამდე)	ავტობუსი	საშუალო სატვირთო (საშუალოტევადობამდე)	დიდი სატვირთო (მაღალტევადობამდე)
1	2.1	3	0	0	0	0
2	2.2	41	6	0	3	3
3	2.3	176	15	0	5	0
4	2.4	191	17	0	12	0
5	2.5	14	2	1	0	0
6	2.6	104	14	5	4	0
7	2.7	160	16	1	8	4
8	2.8	168	16	0	7	1
9	2.9	267	20	3	8	0
10	2.10	17	5	1	0	0
11	2.11	157	12	2	6	0
12	2.12	182	21	4	6	2
13	2.13	240	22	0	14	3
14	2.14	144	13	1	7	0
15	2.15	6	0	0	1	0
16	2.16	83	5	0	0	0
17	2.17	116	16	5	7	2
18	2.18	94	23	4	2	0

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობამდე)	ავტობუსი	საშუალო სატვირთო (საშუალოტევადობამდე)	დიდი სატვირთო (მაღალტევადობამდე)
1	2.1	5	0	0	0	0
2	2.2	59	4	2	0	2
3	2.3	156	19	0	6	0
4	2.4	190	4	0	8	0
5	2.5	20	1	0	0	1
6	2.6	65	20	2	6	1
7	2.7	118	15	1	9	1
8	2.8	140	13	2	8	0
9	2.9	253	28	1	4	0
10	2.10	18	5	0	0	0
11	2.11	138	20	1	2	1
12	2.12	131	25	3	7	3
13	2.13	248	8	0	11	2
14	2.14	129	20	1	1	1
15	2.15	10	2	0	0	0
16	2.16	55	7	0	2	0
17	2.17	96	15	3	5	3
18	2.18	106	23	3	1	0

საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობამდე)	ავტობუსი	საშუალო სატვირთო (საშუალოტევადობამდე)	დიდი სატვირთო (მაღალტევადობამდე)
1	2.1	6	0	0	0	0
2	2.2	46	5	0	0	1
3	2.3	146	13	0	2	1
4	2.4	212	13	0	5	0
5	2.5	21	3	0	1	0
6	2.6	75	23	8	2	0
7	2.7	78	12	0	5	1
8	2.8	180	18	1	5	0
9	2.9	217	25	1	2	1
10	2.10	23	5	1	0	0
11	2.11	140	20	1	1	0
12	2.12	144	27	8	4	1
13	2.13	265	18	2	6	1
14	2.14	132	21	0	2	0
15	2.15	7	0	0	0	0
16	2.16	80	6	0	0	0
17	2.17	94	20	8	2	1
18	2.18	104	17	4	1	0

საღამო (18:45 - 19:00)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობამდე)	ავტობუსი	საშუალო სატვირთო (საშუალოტევადობამდე)	დიდი სატვირთო (მაღალტევადობამდე)
1	2.1	5	0	0	0	0
2	2.2	27	7	1	0	1
3	2.3	138	7	0	5	0
4	2.4	218	15	0	6	0
5	2.5	24	2	1	2	0
6	2.6	57	17	7	1	0
7	2.7	103	19	2	9	0
8	2.8	187	19	1	5	1
9	2.9	181	17	1	5	0
10	2.10	16	5	0	0	0
11	2.11	133	12	1	2	0
12	2.12	126	17	6	3	1
13	2.13	243	21	1	5	2
14	2.14	124	12	1	2	0
15	2.15	5	0	0	0	0
16	2.16	58	1	0	0	0
17	2.17	86	15	7	1	1
18	2.18	80	20	2	1	0

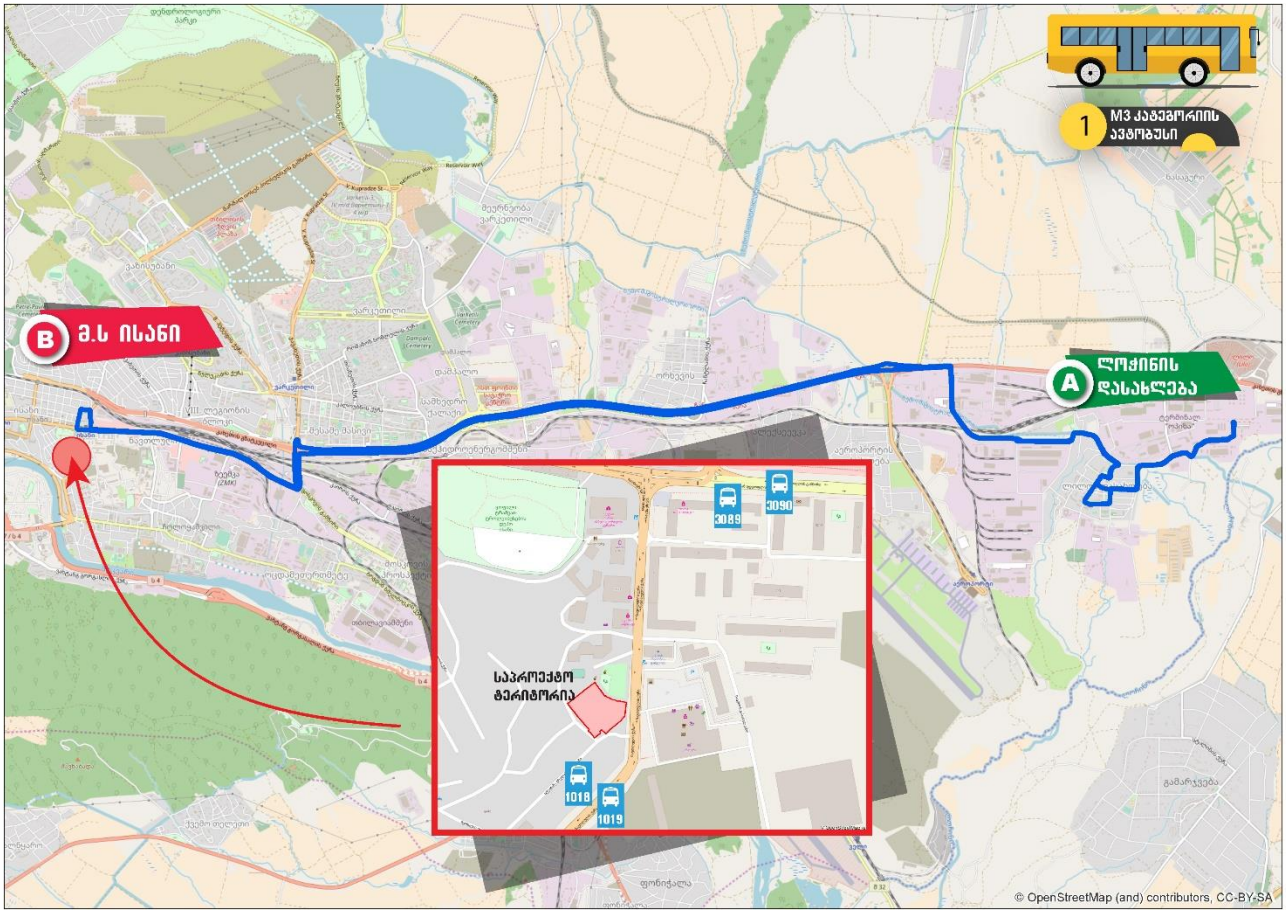
დან.2 ცხრილი # 2

[3] M3 მარშუტები:

#1 მარშრუტი - ლოჭინის დასახლება #1 კორპუსის მომიჯნავედ (მოედანთან) - ჭირნახულის ქ. - ლილოს დასახლება (სტურუას ქ. - ლილოს დასახლების II კვ.) - ჭირნახულის ქ. - იუმაშევის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - მ/ს "სამგორი" (ქვედა) - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა".

უკუ მიმართულებით: ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა" - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - იუმაშევის ქ. - ჭირნახულის ქ. - ლილოს დასახლება (II კვ. - IV კვ. - #107 საჯარო სკოლისა და I მ/რ-ის #14 კორპუსის გავლით) - თენგიზ

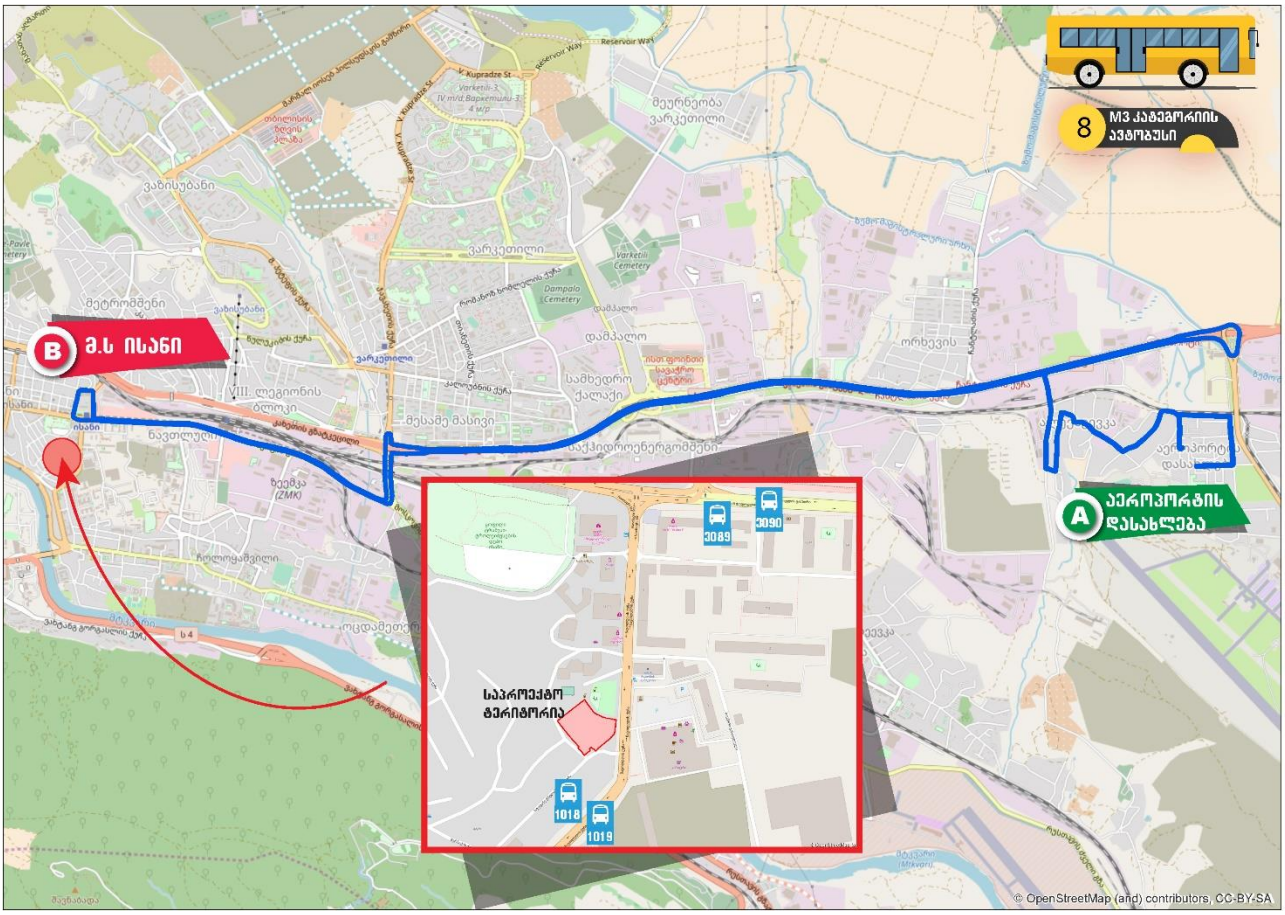
სტურუას ქ. - ჭირნახულის ქ. - ლოჭინის დასახლება #1 კორპუსის მომიჯნავედ (მოედანთან)



დან. 3. ილუსტრაცია # 1

#8 მარშრუტი - აეროპორტის დასახლება (შანშიაშვილის ქ., #28 კორპუსის მიმდებარედ) - აეროპორტის დასახლება (შანშიაშვილის ქ. - საკოლმეურნეო ბაზარი, კორპუსი #34-თან მობრუნება) - ალექსეევკის დასახლება (ხვედელიანის I და II ქ.) - კახეთის გზატკეცილი (მობრუნება აეროპორტის გზატკეცილზე მონუმენტის მიმდებარედ) - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა".

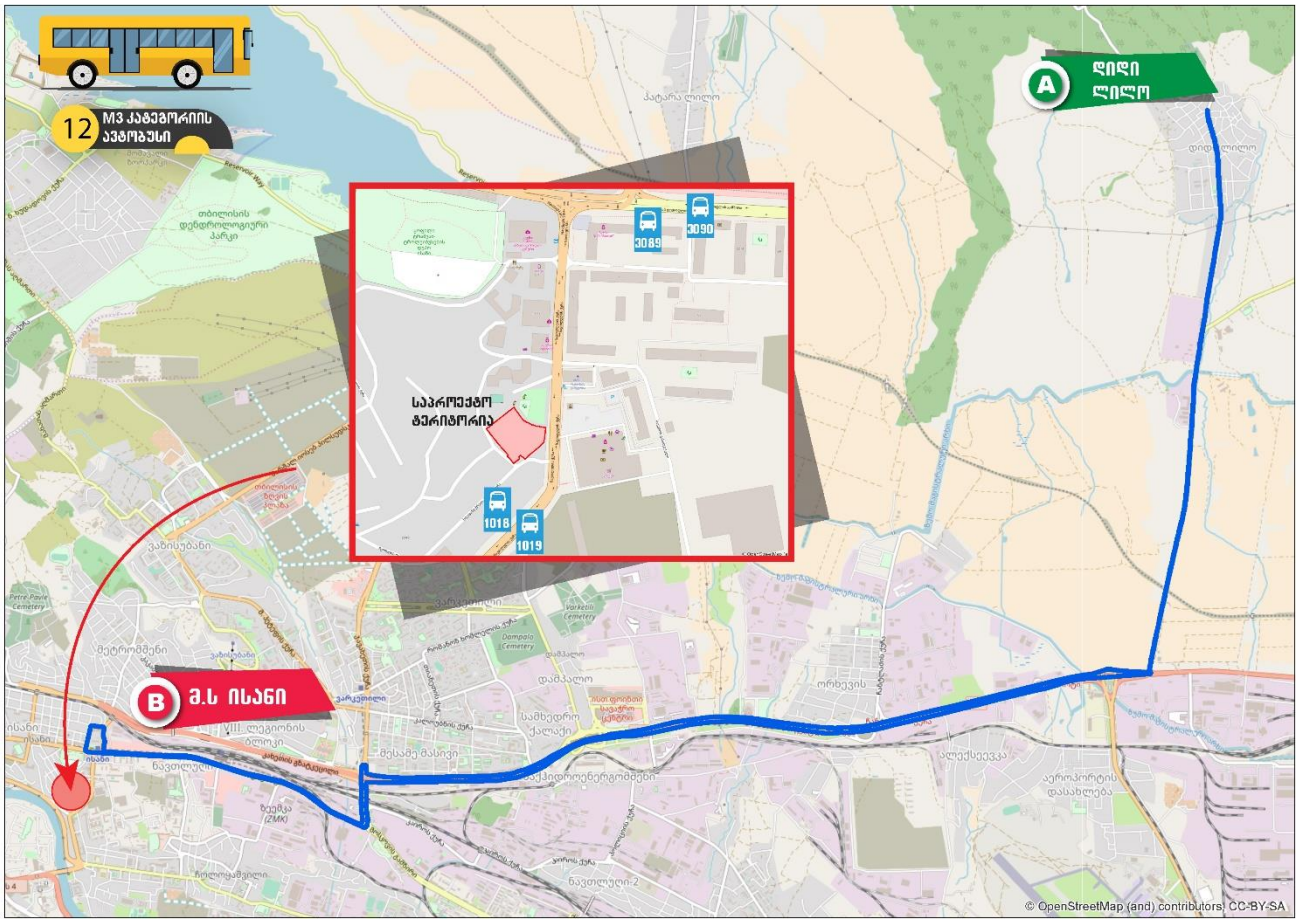
უკუ მიმართულებით: ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა" - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ალექსეევკის დასახლება (ხვედელიანის I და II ქ.) - აეროპორტის დასახლება (საკოლმეურნეო ბაზარი, კორპუსი #34-თან მობრუნება - შანშიაშვილის ქ., 28 კორპუსის მიმდებარედ)



დან. 3. ილუსტრაცია # 2

#12 მარშრუტი - დიდი ლილო (ბაგა ბაღის მიმდებარედ) - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა"

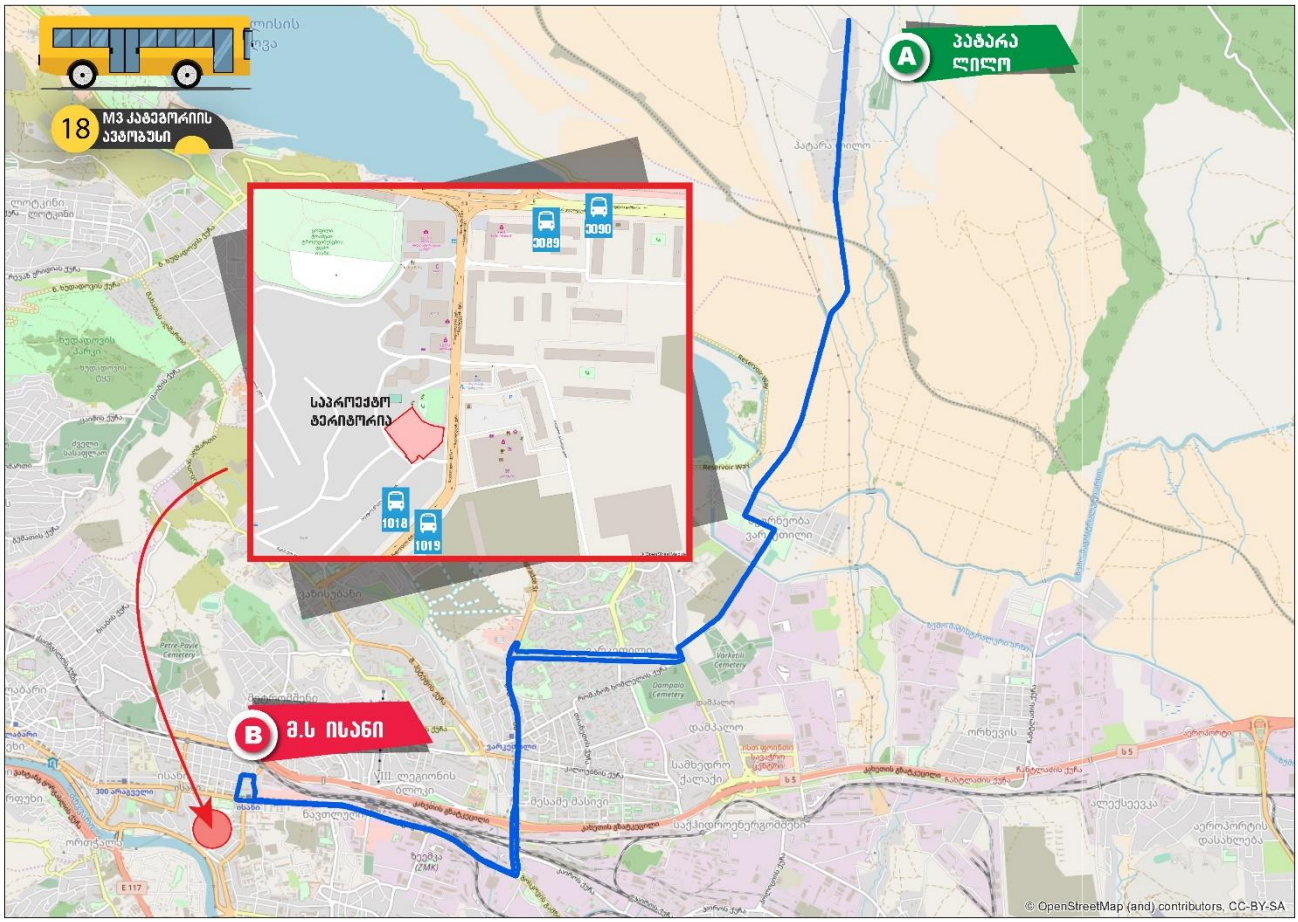
უკუ მიმართულებით: ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა" - ქეთევან წამებულის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - შემდეგ იგივე სქემით



დან. 3. ილუსტრაცია # 3

#18 მარშრუტი - სოფ. პატარა ლილო - ვარკეთილის მეურნეობა - საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა"

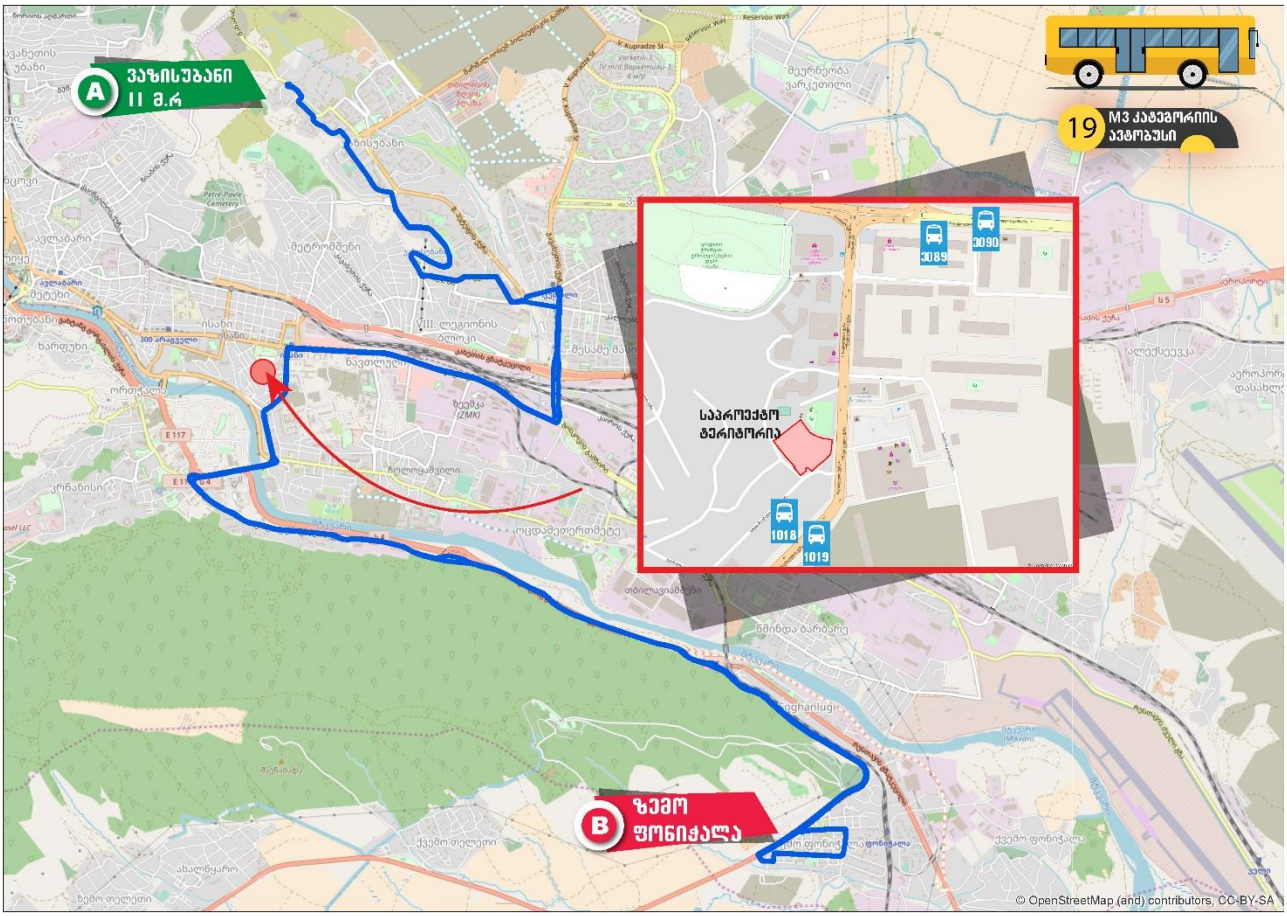
უკუ მიმართულებით: ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა" - ქეთევან წამებულის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - შემდეგ იგივე სქემით



დან. 3. ილუსტრაცია # 4

#19 მარშრუტი - ზემო ფონიჭალის დასახლება (#12 კორპუსი - თედო ჟორდანიას ქ. - ავთანდილ ღოღობერიძის ქ. (#29,27,18,19,22 კორპუსების გავლით) - მარნეულის გზატკეცილი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - გია გულიას მოედანი - გია გულიას ქ. - რიჩარდ ჰოლდბრიუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - ქეთევან წამებულის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. (მობრუნება მ/ს "ვარკეთილთან") - კალოუბნის ქ. - ალექსანდრე წულუკიძის ქ. - დიმიტრი უზნაძის ქ. - მუსხელიშვილის ქ. - მშველიძის ქ. - ვაზისუბნის II მ/რ (#2-4-11-6 კორპუსების გავლით) - ვაზისუბნის II მ/რ (#23 კორპუსის მიმდებარედ)

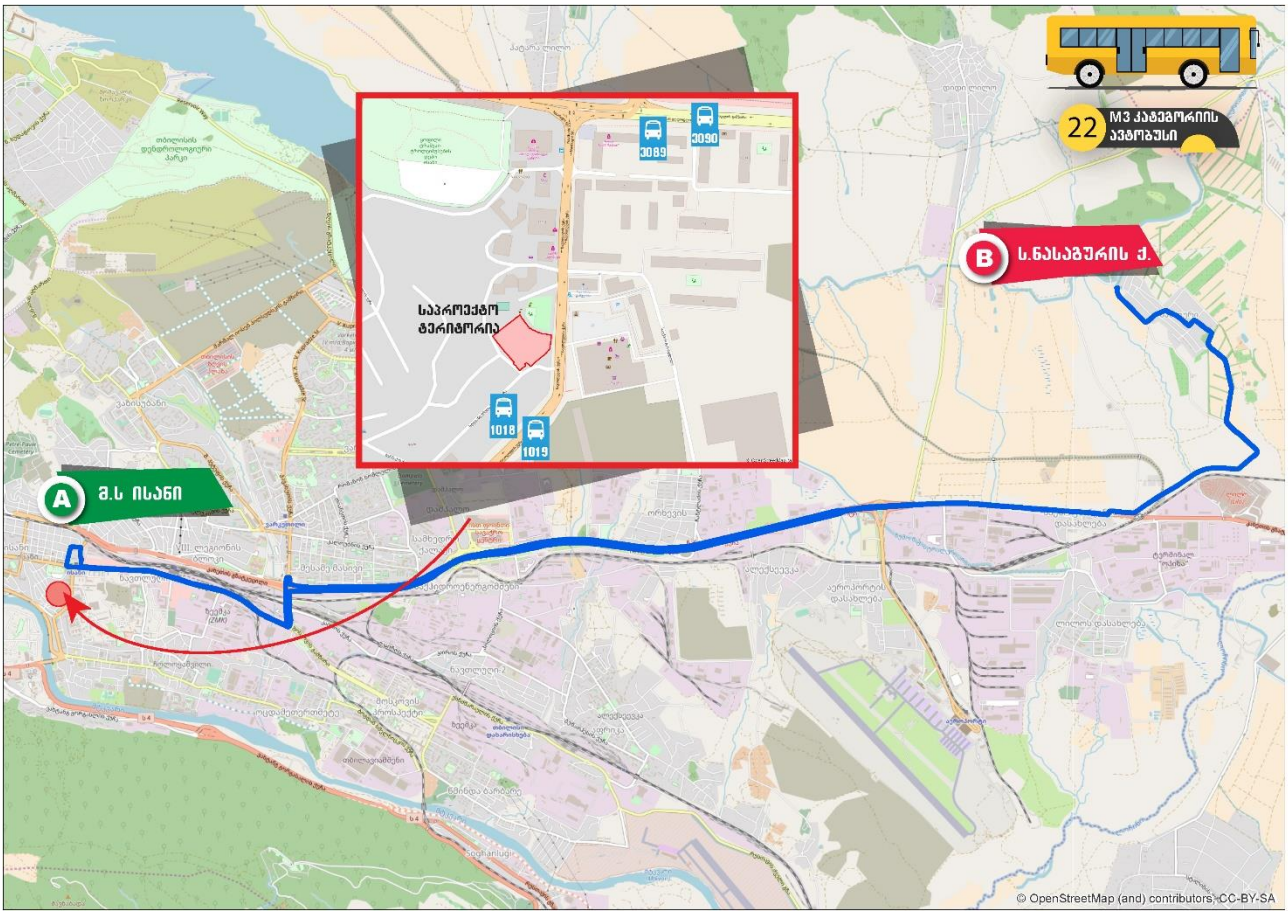
უკუ მიმართულებით: ვაზისუბნის II მ/რ (#23 კორპუსის მიმდებარედ) - ვაზისუბნის II მ/რ (#6-11-4-2 კორპუსების გავლით) - მშველიძის ქ. - მუსხელიშვილის ქ. - დიმიტრი უზნაძის ქ. - ალექსანდრე წულუკიძის ქ. - აეროდრომის დასახლების III ქ. - მ/ს "ვარკეთილი" - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - შემდეგ იგივე სქემით



დან. 3. ილუსტრაცია # 5

#22 მარშრუტი - სოფ. Nნასაგური - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა"

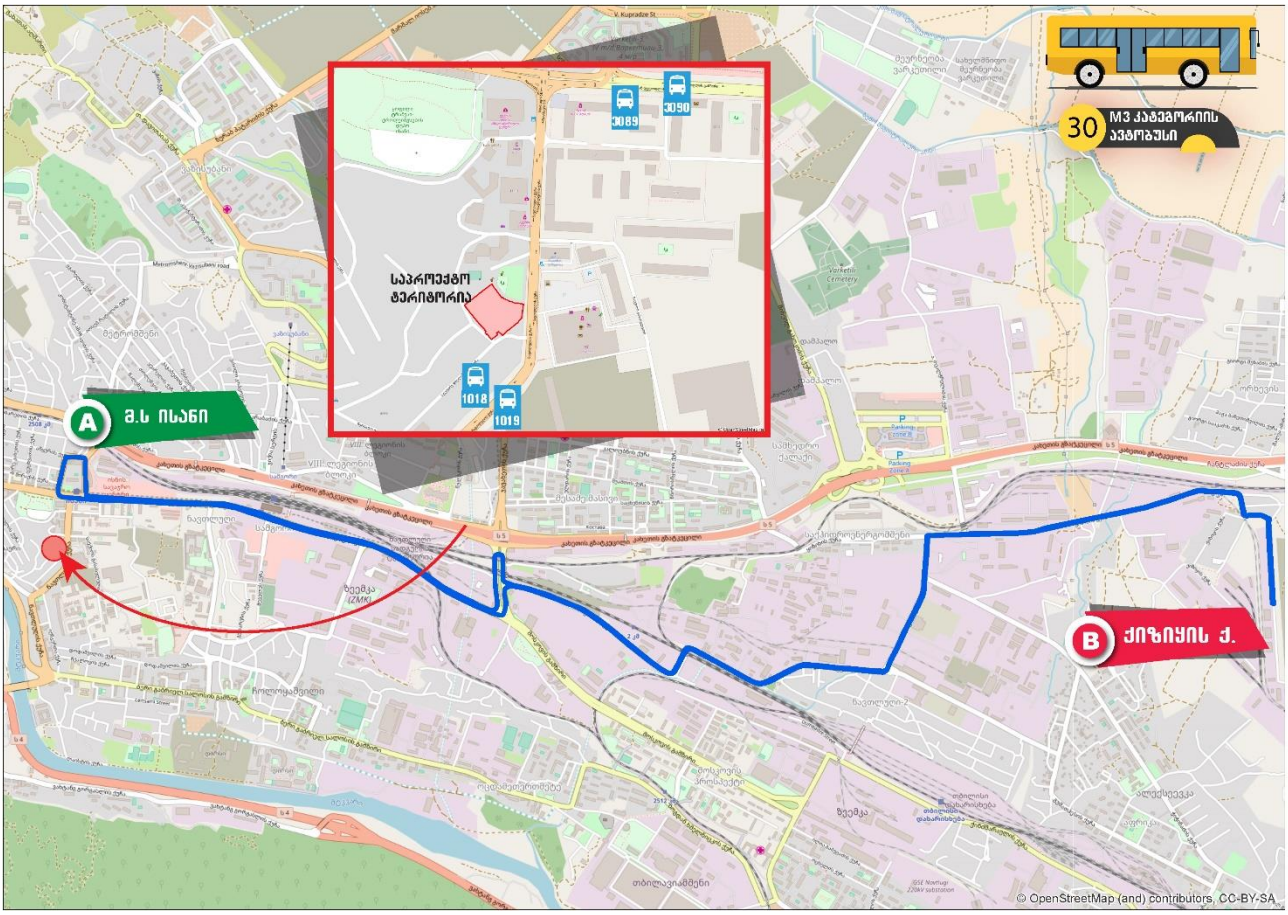
უკუ მიმართულებით: ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა" - ქეთევან წამებულის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - შემდეგ იგივე სქემით



დან. 3. ილუსტრაცია # 6

#30 მარშრუტი - ქიზიყის ქ. (#33-ის მიმდებარედ) - ქიზიყის ქ. - პოლიციის ქ. - გრიგოლ ლორთქიფანიძის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - მ/ს "სამგორი" (ქვედა) - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა".

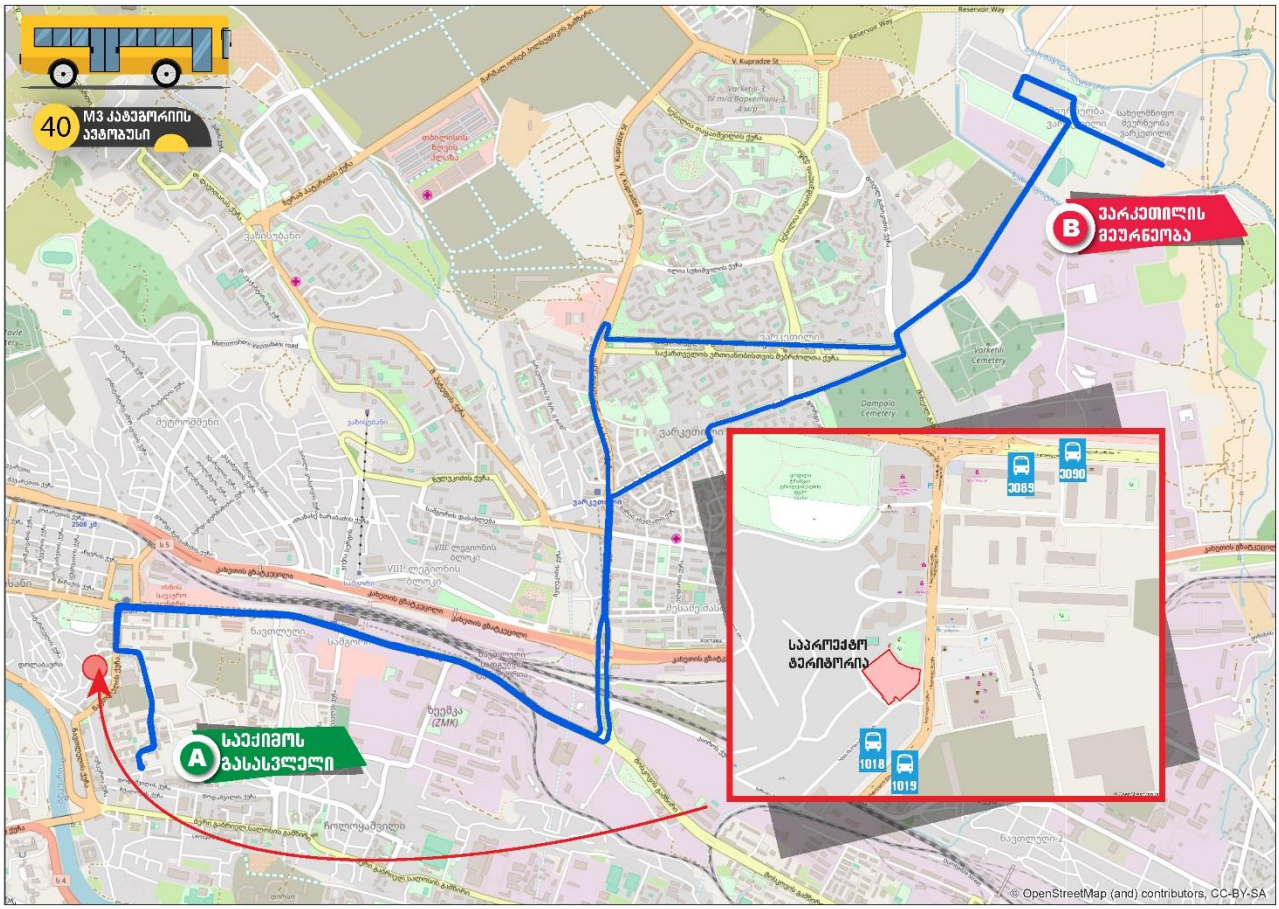
უკუ მიმართულებით: ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა" - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - გრიგოლ ლორთქიფანიძის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით.



დან. 3. ილუსტრაცია # 7

#40 მარშრუტი - ვარკეთილის მეურნეობა (შოთა რუსთაველის ქ. #16 - მეგობრობის ქ.) - ვარკეთილის მეურნეობისა და ვარკეთილი 3-ის II მ/რ-ის დამაკავშირებელი გზა - საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - ნავთლუღის ქ. - საქიმოს გასასვლელი (საქიმოს I გასასვლელის გადაკვეთა)

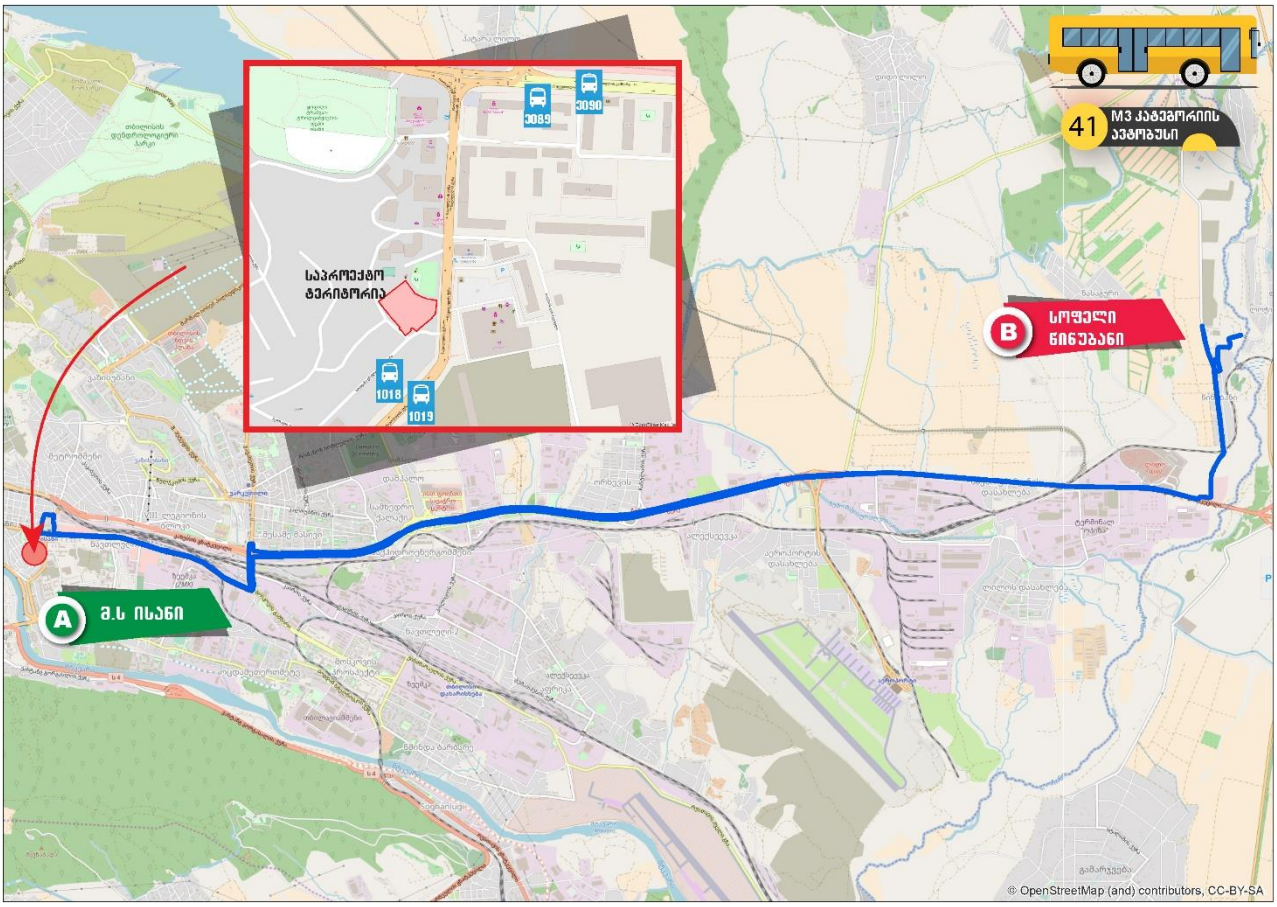
უკუ მიმართულებით: საქიმოს გასასვლელი (საქიმოს I გასასვლელის გადაკვეთა) - საქიმოს გასასვლელი - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი" - ქეთევან წამებულის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - ხომლელის ქ. - ვარკეთილის მეურნეობისა და ვარკეთილი 3-ის II მ/რ-ის დამაკავშირებელი გზა - ვარკეთილის მეურნეობა (მეგობრობის ქ. - მობრუნება მეგობრობისა და გიორგი წერეთლის ქუჩის გადაკვეთზე - შოთა რუსთაველის ქ. #16)



დან. 3. ილუსტრაცია # 8

#41 მარშრუტი - სოფ. წინუბანი - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა"

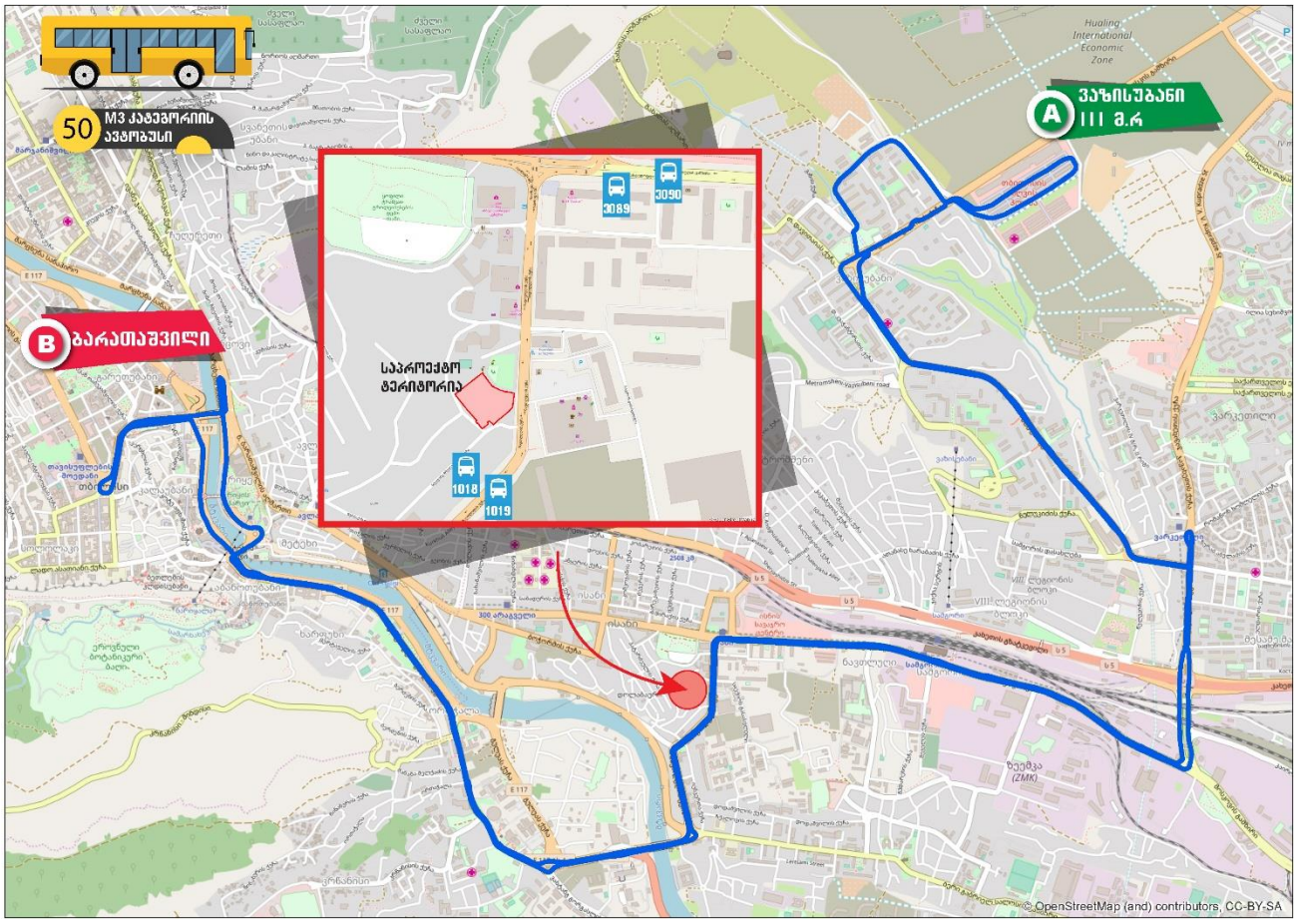
უკუ მიმართულებით: ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა" - ქეთევან წამებულის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - შემდეგ იგივე სქემით.



დან. 3. ილუსტრაცია # 9

#50 მარშრუტი - სავაჭრო ცენტრის მიმდებარე ტერიტორია (ს/კ: 404934381) - პატარიძის ქ. (ვაზისუბნის III მ/რ, II კვ.) - თეოფანე დავითაიას ქ. - შანდორ პეტეფის ქ. - კალოუბნის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლდბრიუკის ქ. - გია გულიას ქ. - გია გულიას მოედანი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - მეტეხის ხიდი - რიყე - მარცხენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩების გადაკვეთასთან, გაჩერება "კონკის" მხარეს)

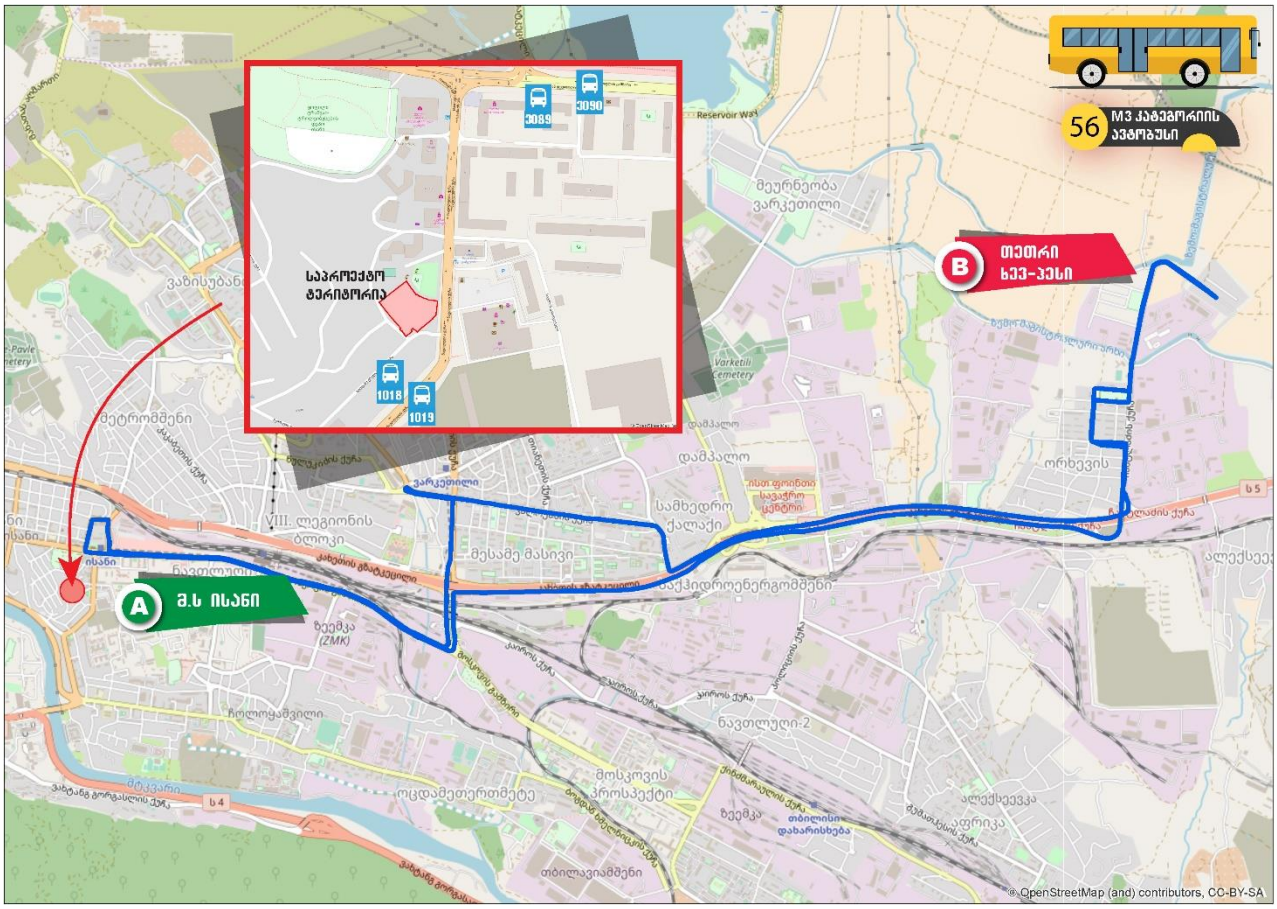
უკუ მიმართულებით: ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. ("კონკის" მხარეს) - მარჯვენა სანაპირო - ვახტანგ გორგასალის ქუჩა - გია გულიას მოედანი - გია გულიას ქ. - რიჩარდ ჰოლდბრიუკის ქ. - ნავთლუღის ქ. - ქეთევან წამებულის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. (მობრუნება მ/ს "ვარკეთილთან") - კალოუბნის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით (ვაზისუბნის III მ/რ, II კვარტლის წრეზე მოძრაობით) - სავაჭრო ცენტრის მიმდებარე ტერიტორია (ს/კ: 404934381)



დან. 3. ილუსტრაცია # 10

#56 მარშრუტი - თეთრიხევჰესის დასახლება (#5-ს მიმდებარედ) - ორხევის დასახლება (ახვლედიანის ქ. - თენგიზ ჩანტლაძის ქ.) - კახეთის გზატკეცილი - გიორგი აბაშვილის ქ. - კალოუბნის ქ. (მობრუნება შანდორ პეტეფის ქუჩის დასაწყისში, მოედანზე) - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა"

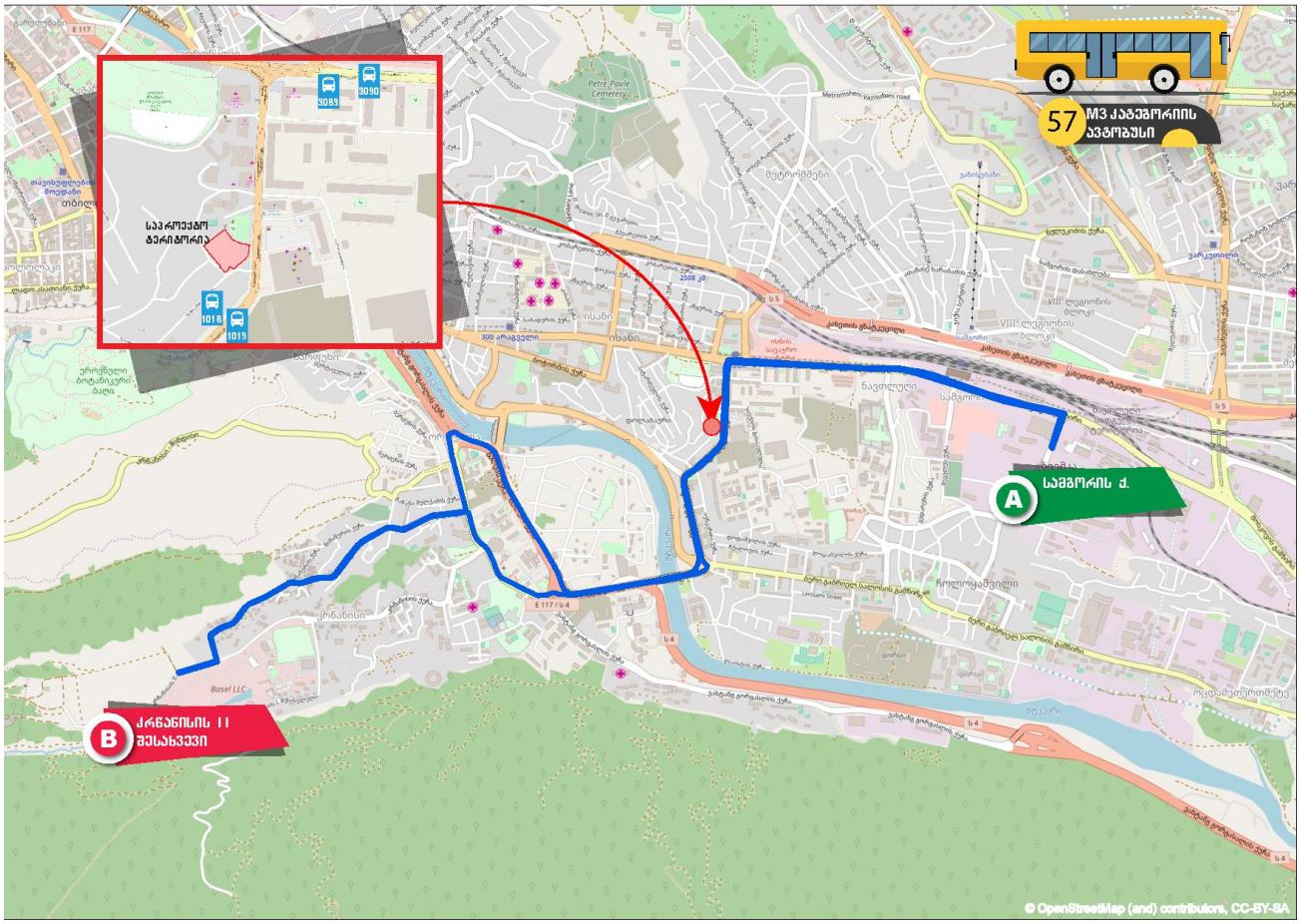
უკუ მიმართულებით: ქეთევან წამებულის გამზირი #67"ა" - ქეთევან წამებულის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ორხევის დასახლება (ახვლედიანის ქ. - თენგიზ ჩანტლაძის ქ.) - თეთრიხევჰესის დასახლება (#5-ის მიმდებარედ)



დან. 3. ილუსტრაცია # 11

#57 მარშრუტი - კრწანისის დასახლება - ორთაჭალის ქ. - გორგასალის ქ. - გულიას მ/ნ - ორთაჭალის ავტოსადგური - რიჩარდ ჰოლდბურკის ქ. - ნავთლუღის ქ. - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - სამგორის ქ.

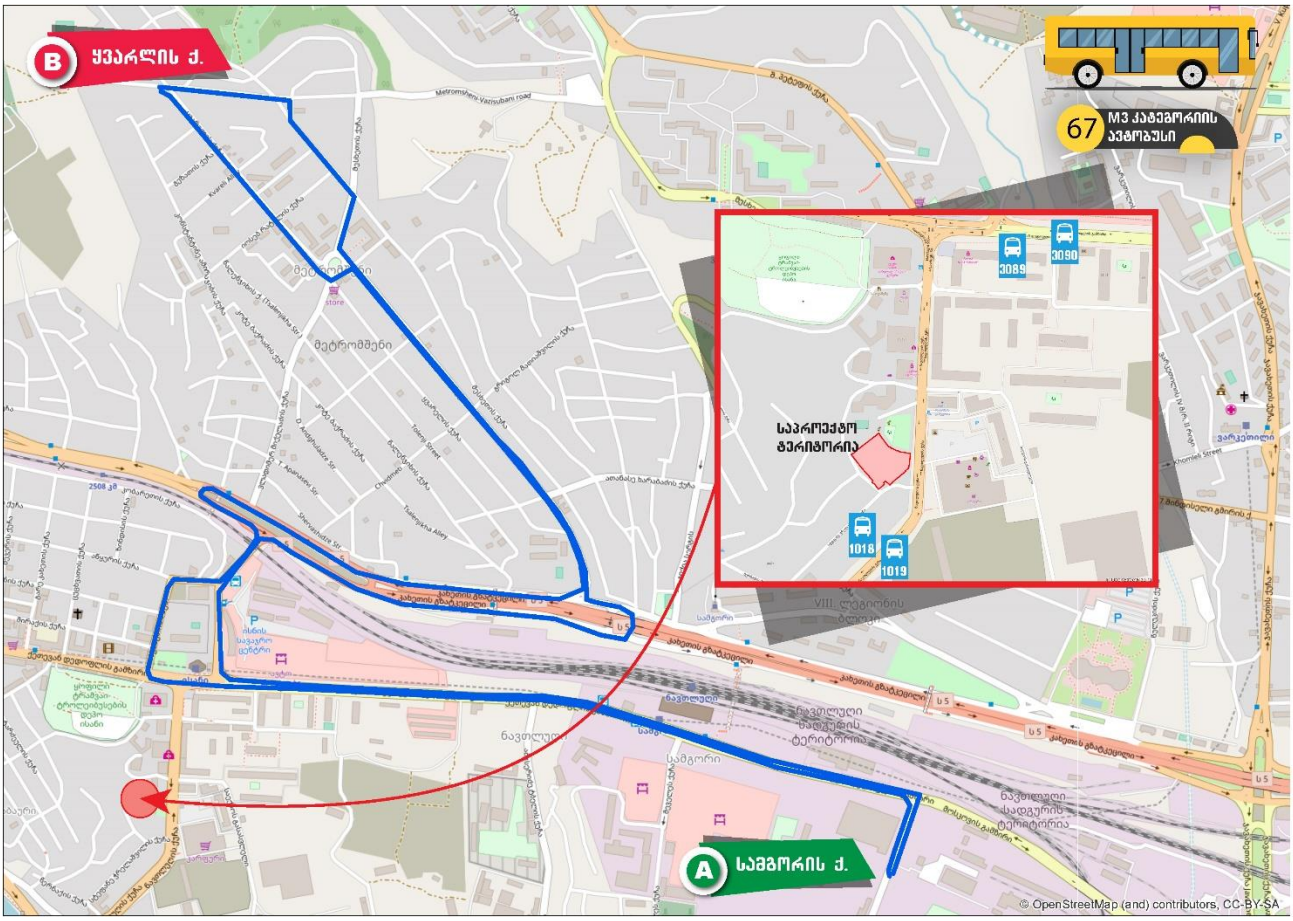
უკუ მიმართულებით: სამგორის ქ. - მოსკოვის გამზირი - მ/ს " სამგორი " (ქვედა)- ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს " ისანი"- ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლდბურკის ქ. - ორთაჭალის ავტოსადგური - გულიას ქ. - გორგასალის ქ. - ორთაჭალის ქ. - კრწანისის დასახლება



დან. 3. ილუსტრაცია # 12

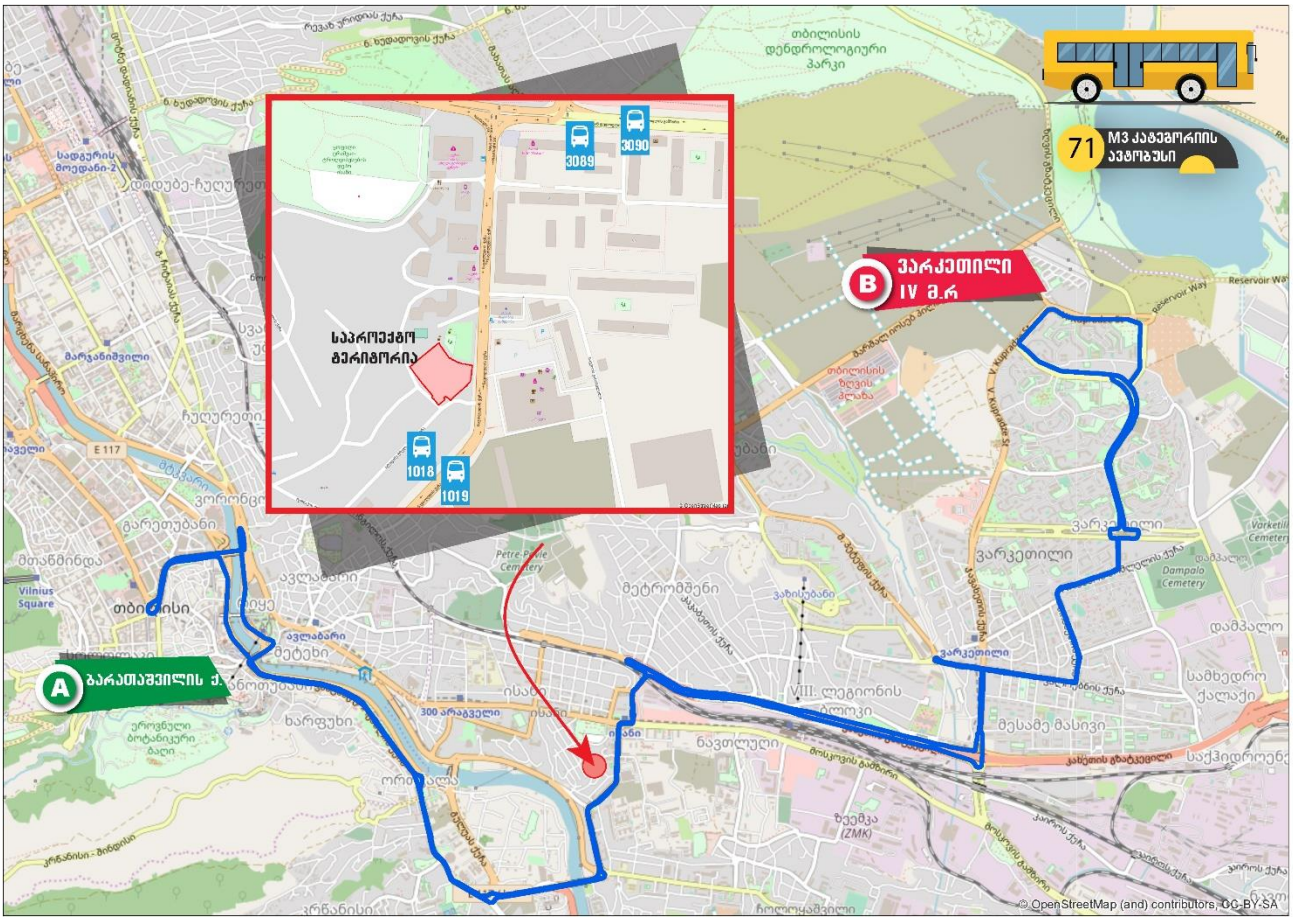
#67 მარშრუტი - ყვარლის ქ. - კაკაბეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ვაჟა ჩაჩავას ქ. - მ/ს ,,ისანი" - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს "სამგორი" (ქვედა) - მოსკოვის გამზირი - სამგორის ქ.

უკუ მიმართულებით: სამგორის ქ. - მოსკოვის გამზირი - მ/ს "სამგორი" (ქვედა) - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს "ისანი" - ვაჟა ჩაჩავას ქ. - კახეთის გზატკეცილი - კაკაბეთის ქ. - მესხეთის ქ. - უშაკოვის ქ. - ყვარლის ქ.



დან. 3. ილუსტრაცია # 13

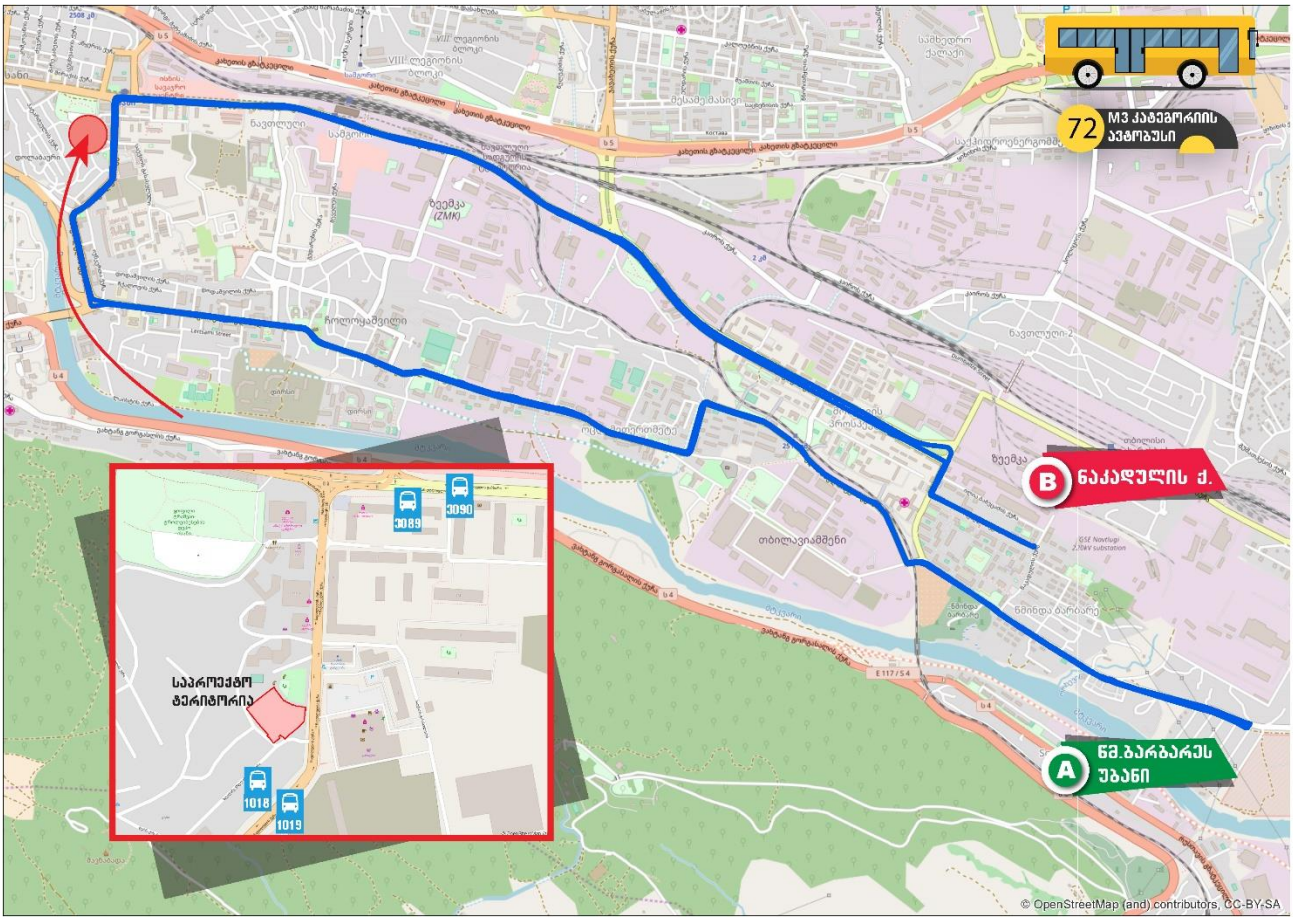
#71 მარშრუტი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. ("კონკის" მხარეს) - მარჯვენა სანაპირო - ვახტანგ გორგასალის ქუჩა - გია გულიას მოედანი - გია გულიას ქ. - რიჩარდ ჰოლდბრიუკის ქ. - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი" - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - კალოუბნის ქ. - თრიალეთის ქ. - ხომლელის ქ. - საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქ. - დიმიტრი ალექსიძის ქ. - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ვიქტორ კუპრაძის ქ. (ვარკეთილის IV მ/რ-ის #404,406,415,424,420 კორპუსების გავლით) - ვარკეთილის IV მ/რ (#422,421 კორპუსების გავლით) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - დიმიტრი ალექსიძის ქ. - საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქ. - ხომლელის ქ. - თრიალეთის ქ. - კალოუბნის ქ. (მობრუნება შანდორ პეტეფის ქუჩის დასაწყისში, მოედანზე) - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - მ/ს ,,ისანი" - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლდბრიუკის ქ. - გია გულიას ქ. - გია გულიას მოედანი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - მეტეხის ხიდი - რიყე - მარცხენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩების გადაკვეთასთან, გაჩერება "კონკის" მხარეს) (წრიული).



დან. 3. ილუსტრაცია # 14

#72 მარშრუტი - ძმები ოცხელებისა და ნაკადულის ქუჩების გადაკვეთა - ძმები ოცხელების ქ. - ქინძმარაულის შესახვევი - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლდბრიუკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - გარდაბნის გზატკეცილი - წმინდა ბარბარეს სახელობის უბანი (ქვედა მელითონეთა ქუჩის მიმდებარედ).

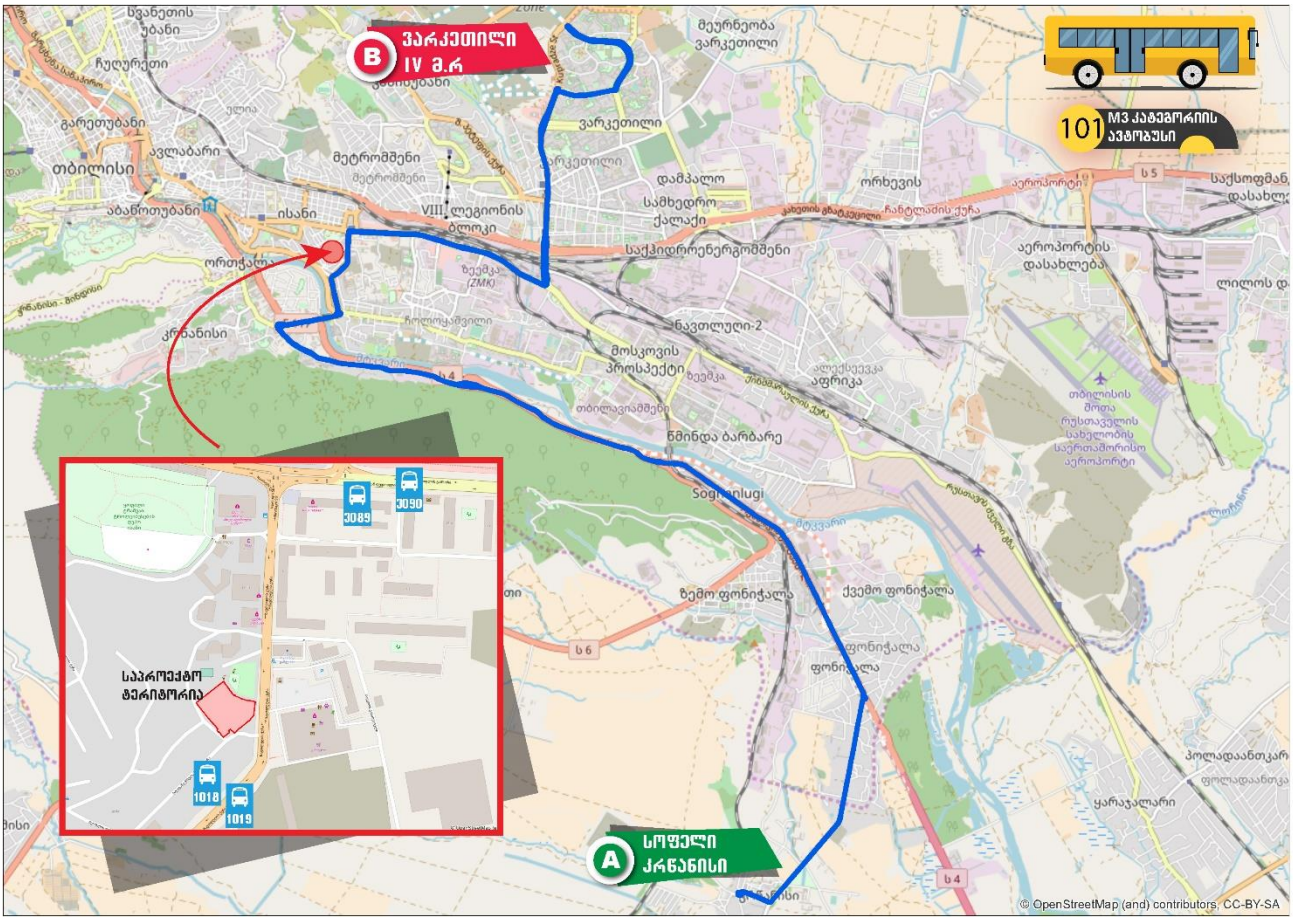
უკუ მიმართულებით: იგივე სქემით.



დან. 3. ილუსტრაცია # 15

#101 მარშრუტი - აგრარულის საერთო საცხოვრებელი - ქვემო ფონიჭალის დასახლება - რუსთავის გზატკეცილი - გულიას მოედანი > ბაღდადის ქ. - მ/ს "ისანი" - მ/ს "სამგორი" (ქვედა) - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. > სუხიშვილის ქ - თაყაიშვილის ქ. (ვარკეთილის IV მ/რ)

უკუ მიმართულებით: თაყაიშვილის ქ. (ვარკეთილის IV მ/რ) - სუხიშვილის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - მ/ს "სამგორი" (ქვედა) - მ/ს ”ისანი" - ბაღდადის ქ. - გულიას მოედანი - რუსთავის გზატკეცილი - ქვემო ფონიჭალის დასახლება - აგრარულის საერთო საცხოვრებელი

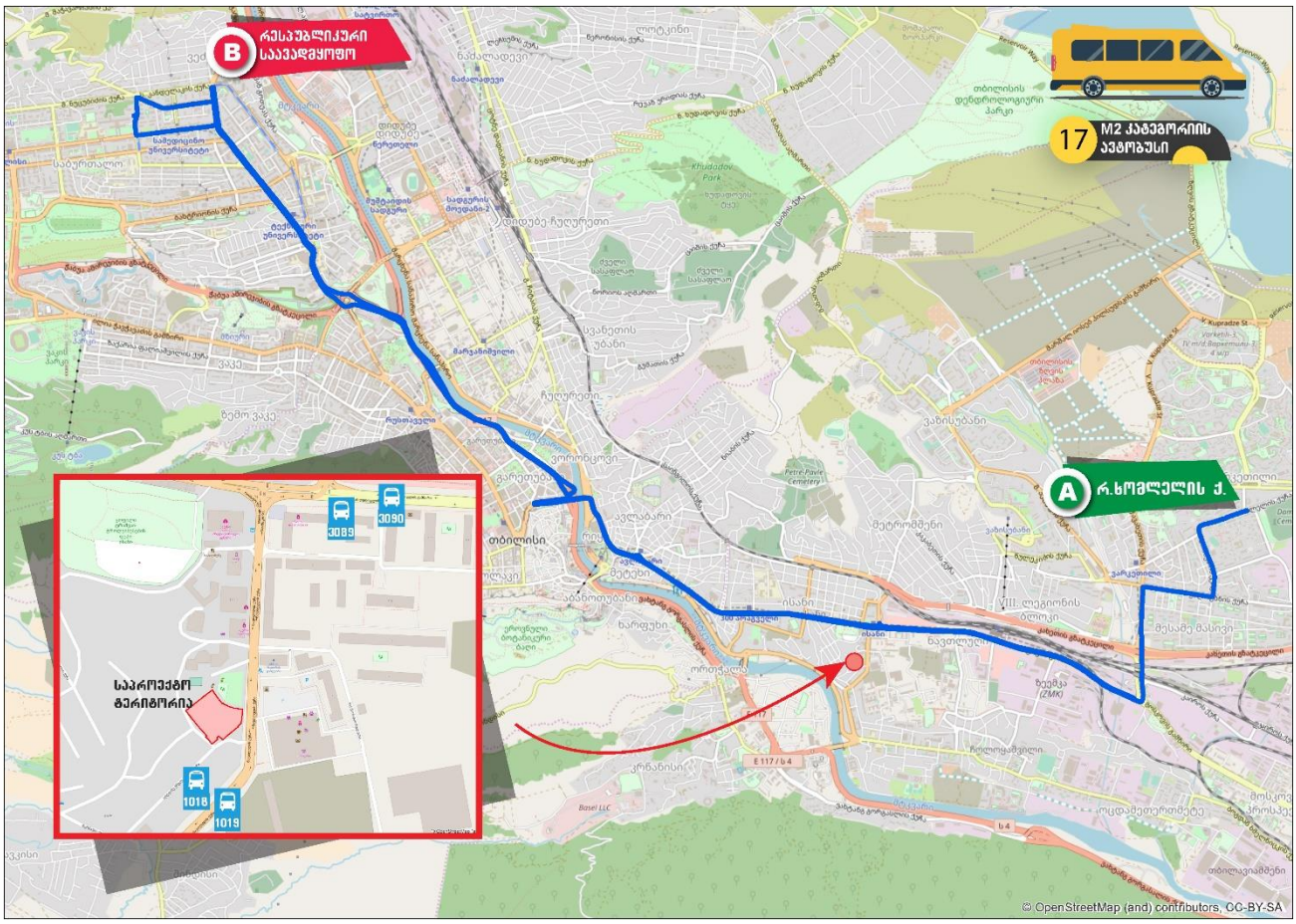


დან. 3. ილუსტრაცია # 16

[4] M2 მარშუტები:

#17 მარშრუტი - რომანოზ ხომლელის ქ. (ვარკეთილის ზემო პლატო, #5 კორპუსის მიმდებარედ) - რომანოზ ხომლელის ქ. - თრიალეთის ქ. - კალოუბნის ქ. - ჯავახეთის ქ. (მობრუნება მ/ს "ვარკეთილთან") - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი მიროტაძის ქ. - პეკინის გამზირი (მობრუნება ზურაბ ჟვანიას მოედანზე) - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - იონა ვაკელის ქ. (რესპუბლიკური საავადმყოფო)

უკუ მიმართულებით: იონა ვაკელის ქ. (რესპუბლიკური საავადმყოფო) - ბუდაპეშტის ქ. - გურამ ფანჯიკიძის ქ. - პეკინის გამზირი - ვაჟა ფშაველას გამზირი - ბექას ქ. - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი - პეკინის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - კალოუბნის ქ. - თრიალეთის ქ. - რომანოზ ხომლელის ქ. - ვარკეთილის ზემო პლატოს II მ/რ - რომანოზ ხომლელის ქ. (ვარკეთილის ზემო პლატო, #5 კორპუსის მიმდებარედ)

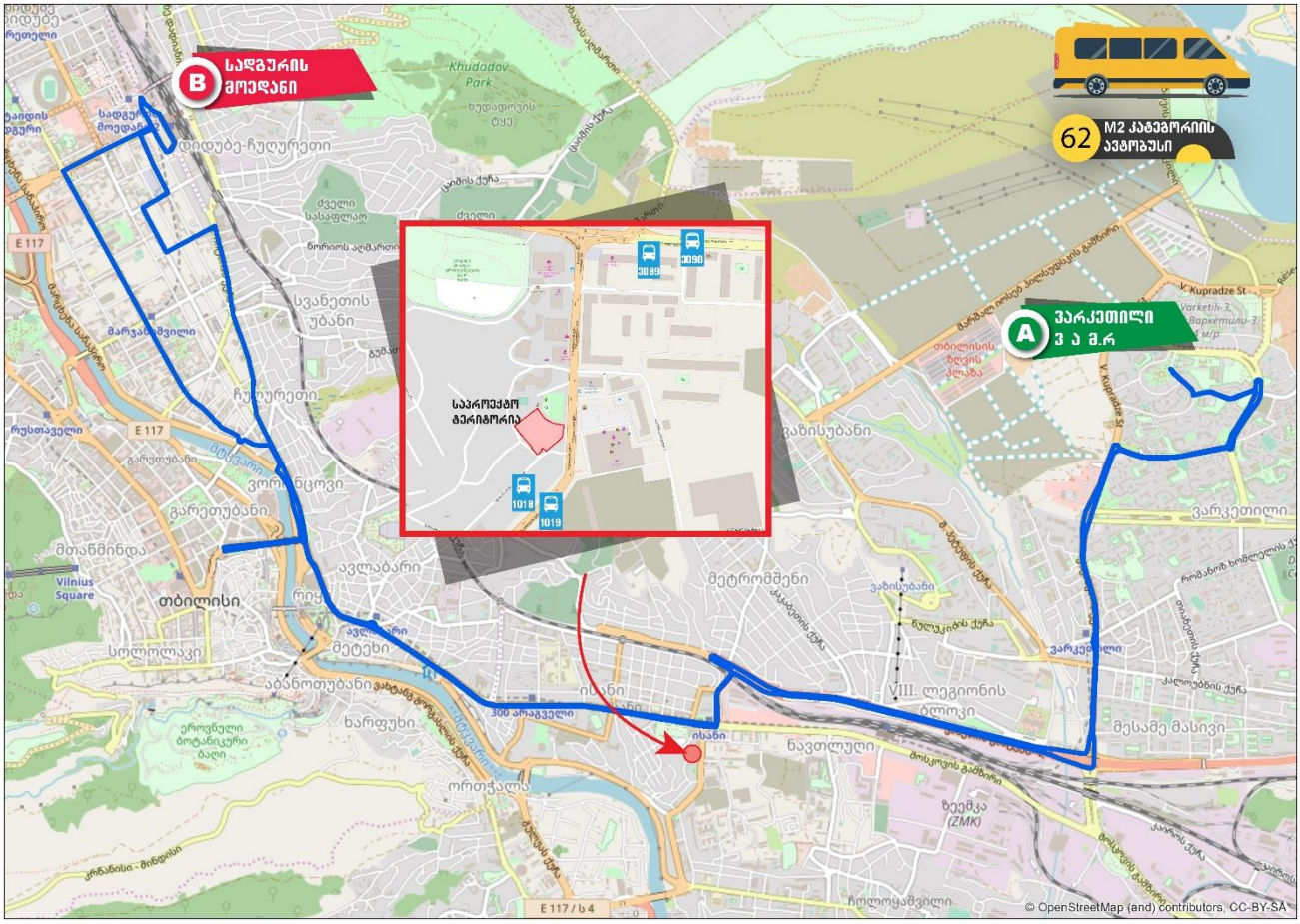


დან. 4. ილუსტრაცია# 1

#62 მარშრუტი - საერთაშორისო სავაჭრო ცენტრი „თბილისის ზღვის პლაზა“-ს მიმდებარე ტერიტორიამდე (ს/კ: 404934381) - სასტუმრო „ჰოთელს & პრეფერენს ჰუალინგ თბილისი“-ს მიმდებარე ტერიტორია - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - სესილია თაყაიშვილის ქ. - რაფაელ დვალის ქ. (ვარკეთილის 3"ა" მ/რ) - ვარკეთილის 3"ა" მ/რ (#325,320,319,319"ა" კორპუსების გავლით) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ილია სუხიშვილის ქ. - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - მ/ს "ისანი" - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - კოსტა ხეთაგუროვის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის ქ. - არნოლდ ჩიქობავას ქ. - გიორგი ჩიტაიას ქ. - დავით კლდიაშვილის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის ქ. - კონსტიტუციის ქ. - გიორგი ჩუბინაშვილის ქ. - თამარ მეფის გამზირი - მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია (წრე)

უკუ მიმართულებით: მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია (წრე) - თამარ მეფის გამზირი - დავით აღმაშენებლის გამზირი -ჭოროხის ქ. - დიმიტრი უზნაძის ქ. - ზაარბრიუკენის მოედანი - ლევ ტოლსტოის ქ. - კოსტა ხეთაგუროვის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლის გამზირი

- მ/ს "ისანი" - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - ილია სუხიშვილის ქ. - სესილია თაყაიშვილის ქ. - რაფაელ დვალის ქ. (ვარკეთილის III"ა" მ/რ, #319"ა",319,320,325,344 კორპუსების გავლით) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - სასტუმრო „ჰოთელს & პრეფერენს ჰუალინგ თბილისი“-ს მიმდებარე ტერიტორია - საერთაშორისო სავაჭრო ცენტრი „თბილისის ზღვის პლაზა“-ს მიმდებარე ტერიტორიამდე (ს/კ: 404934381)

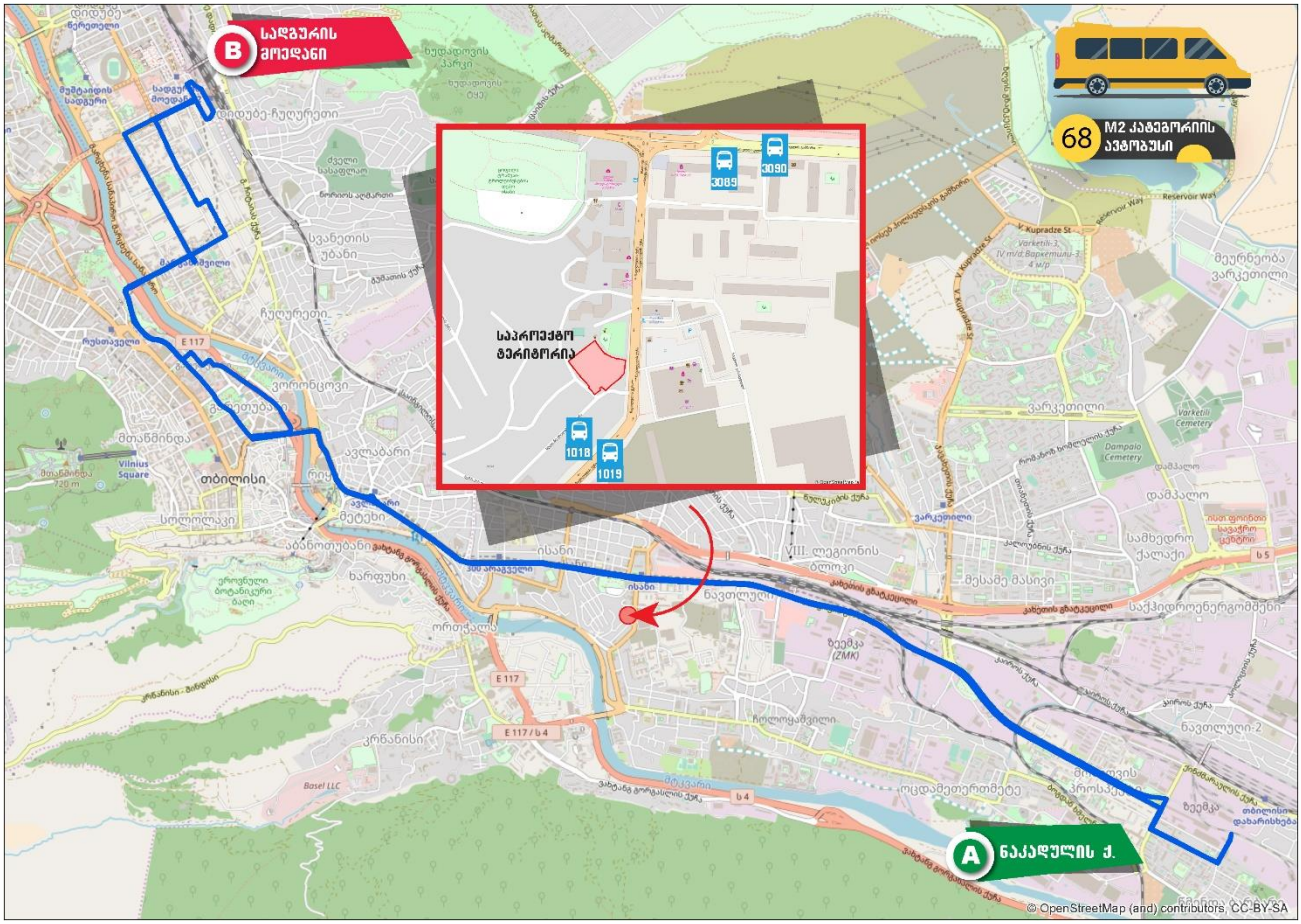


დან. 4. ილუსტრაცია# 2

#68 მარშრუტი - ნაკადულის ქ. (#2-ის მიმდებარედ) - ნაკადულის ქ. - პეტრე და იოსებ ოცხელების ქ. - ქინძმარაულის შესახვევი - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - რევაზ თაბუკაშვილის ქ. - მიხეილ ჯავახიშვილის ქ. - გალაქტიონ ტაბიძის ხიდი - კოტე მარჯანიშვილის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის ქ. - კონსტიტუციის ქ. - მიხეილ წინამძღვრიშვილის ქ. - თამარ მეფის გამზირი - მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია (წრე)

უკუ მიმართულებით: მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია (წრე) - თამარ მეფის გამზირი - დავით აღმაშენებლის გამზირი - კოტე მარჯანიშვილის ქ. - გალაქტიონ ტაბიძის ხიდი - მიხეილ ჯავახიშვილის ქ. - რევაზ თაბუკაშვილის ქ. - რევაზ ლაღიძის ქ. - მარი ბროსეს ქ. - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) -

ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ქინძმარაულის შესახვევი - პეტრე და იოსებ ოცხელების ქ. - ნაკადულის ქ. (#2-ის მიმდებარედ)

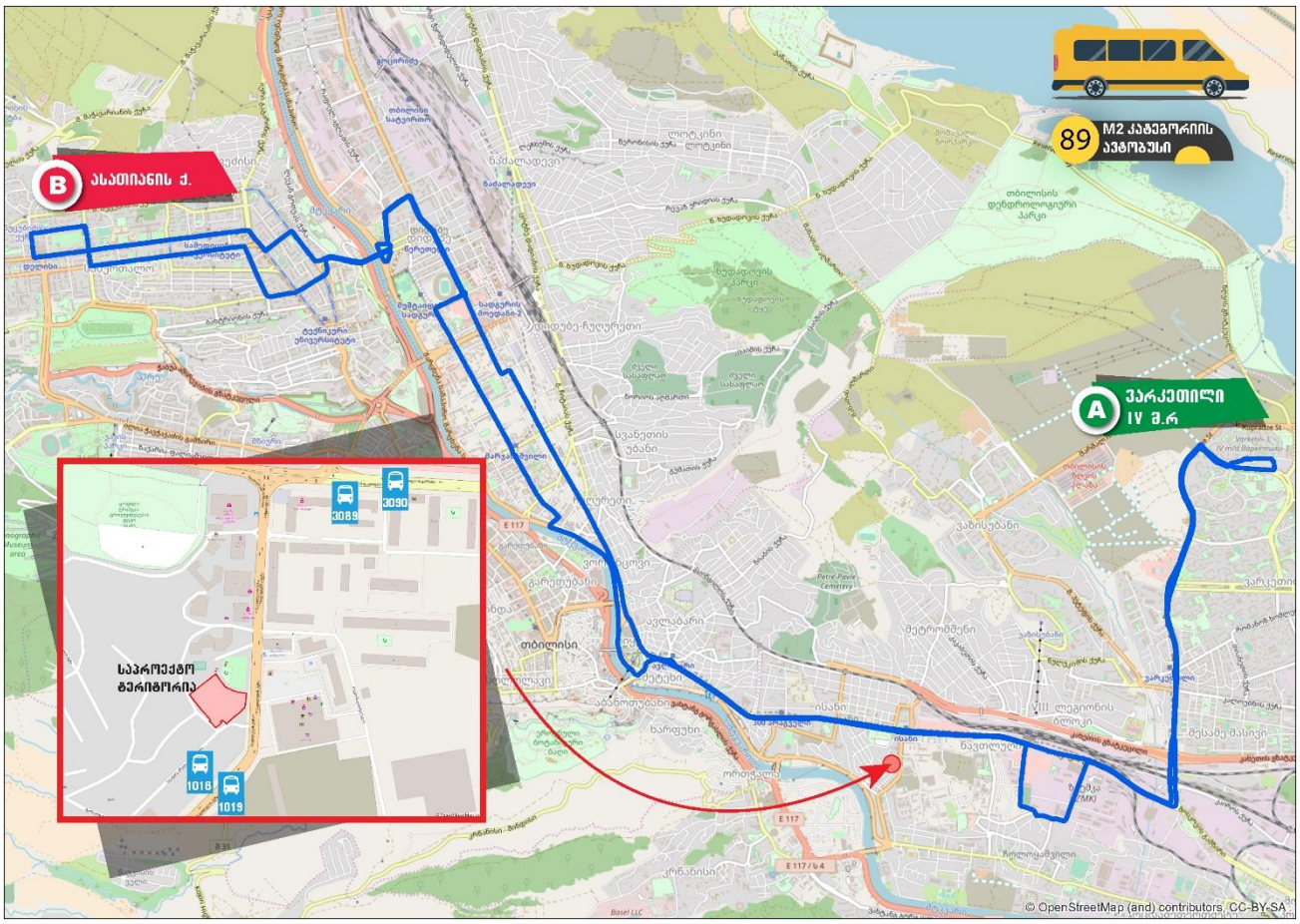


დან. 4. ილუსტრაცია# 2

#89 მარშრუტი - სავაჭრო ცენტრი ,,ისთ ფოინთი"-ს მიმდებარე ტერიტორია - მიხეილ გახოკიძის ქ. - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - კოსტა ხეთაგუროვის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის ქ. - არნოლდ ჩიქობავას ქ. - გიორგი ჩიტაიას მოედანი - კიტა აბაშიძის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის ქ. - კონსტიტუციის ქ. - მიხეილ წინამძღვრიშვილის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - რაჟდენ გვეტაძის ქ. - რაფიელ აგლაძის ქ. - ვახუშტი ბაგრატიონის ხიდი - გიორგი სააკაძის დაღმართი ქ. - გიორგი სააკაძის მოედანი - ჟიული შარტავას ქ. - ანა კალანდაძის ქ. - პეკინის გამზირი - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - ვაჟა-ფშაველას ჩიხი - სერგო ზაქარიაძის ქ. - ლადო ასათიანის ქ. (#10-ის მიმდებარედ)

უკუ მიმართულებით: ლადო ასათიანის ქ. (#10-ის მიმდებარედ) - ლადო ასათიანის ქ. - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი - დავით გამრეკელის ქ - სულხან ცინცაძის ქ. - პეკინის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი სააკაძის მოედანი - გიორგი სააკაძის დაღმართი - ვახუშტი ბაგრატიონის ხიდი - მტკვრის მარცხენა სანაპირო - რაფიელ აგლაძის ქ. (ვახუშტი

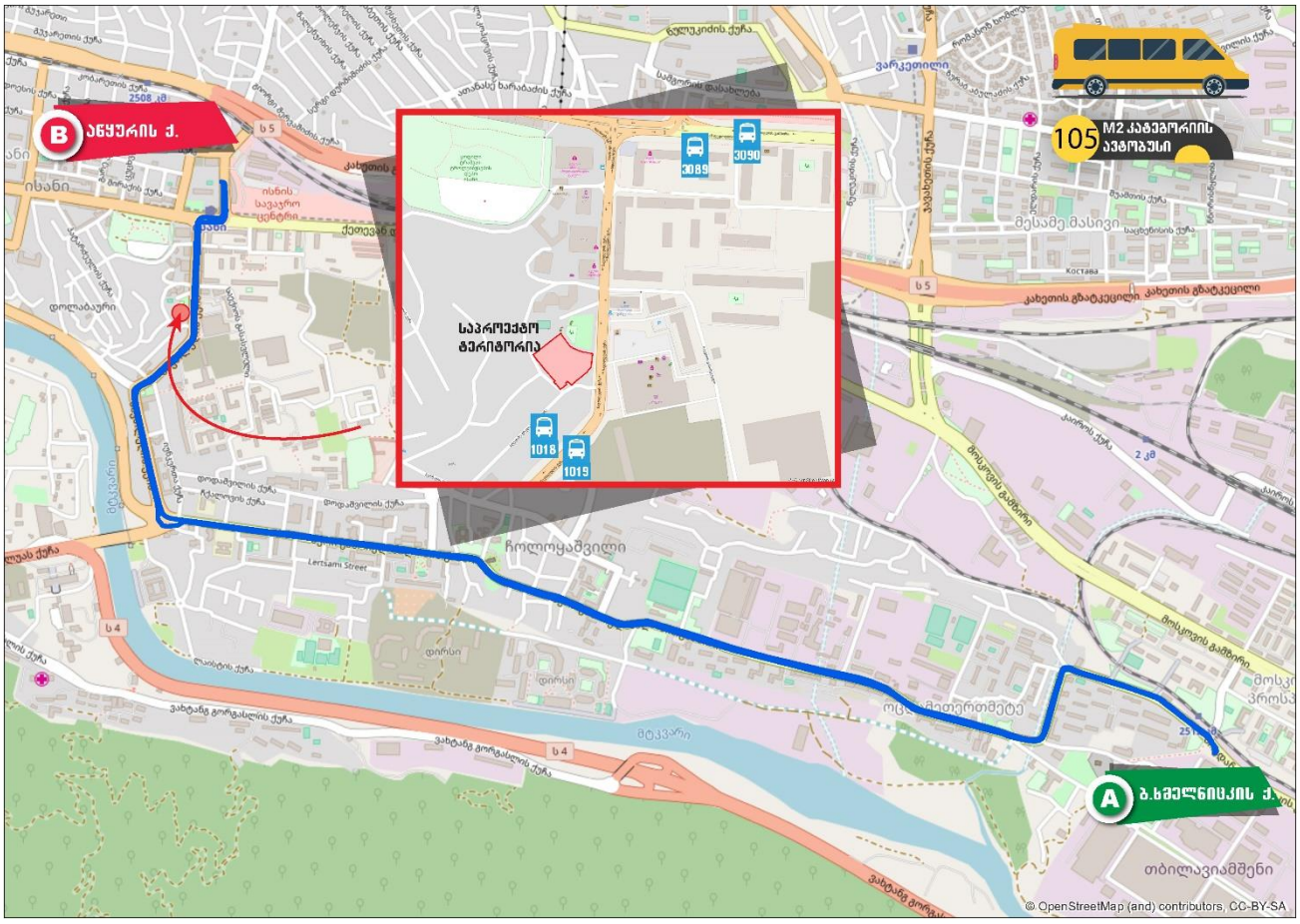
ბაგრატიონის ხიდთან მობრუნებით) - ზეზვა გაფრინდაშვილის ქ. - დავით ყიფიანის ქ. - იროდიონ ევდოშვილის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - გიორგი ცაბაძის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზირი - ჭოროხის ქ. - მარცხენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ნაზი შამანაურის ქ. - ვარკეთილის IV მიკრორაიონი (#410,411,418,421 კორპუსების გავლით) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - მიხეილ გახოკიძის ქ. - სავაჭრო ცენტრი ,,ისთ ფოინთი"-ს მიმდებარე ტერიტორია



დან. 4. ილუსტრაცია# 3

#105 მარშრუტი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. (#181-ის მოპირდაპირედ) - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. (#74-ის მოპირდაპირედ).

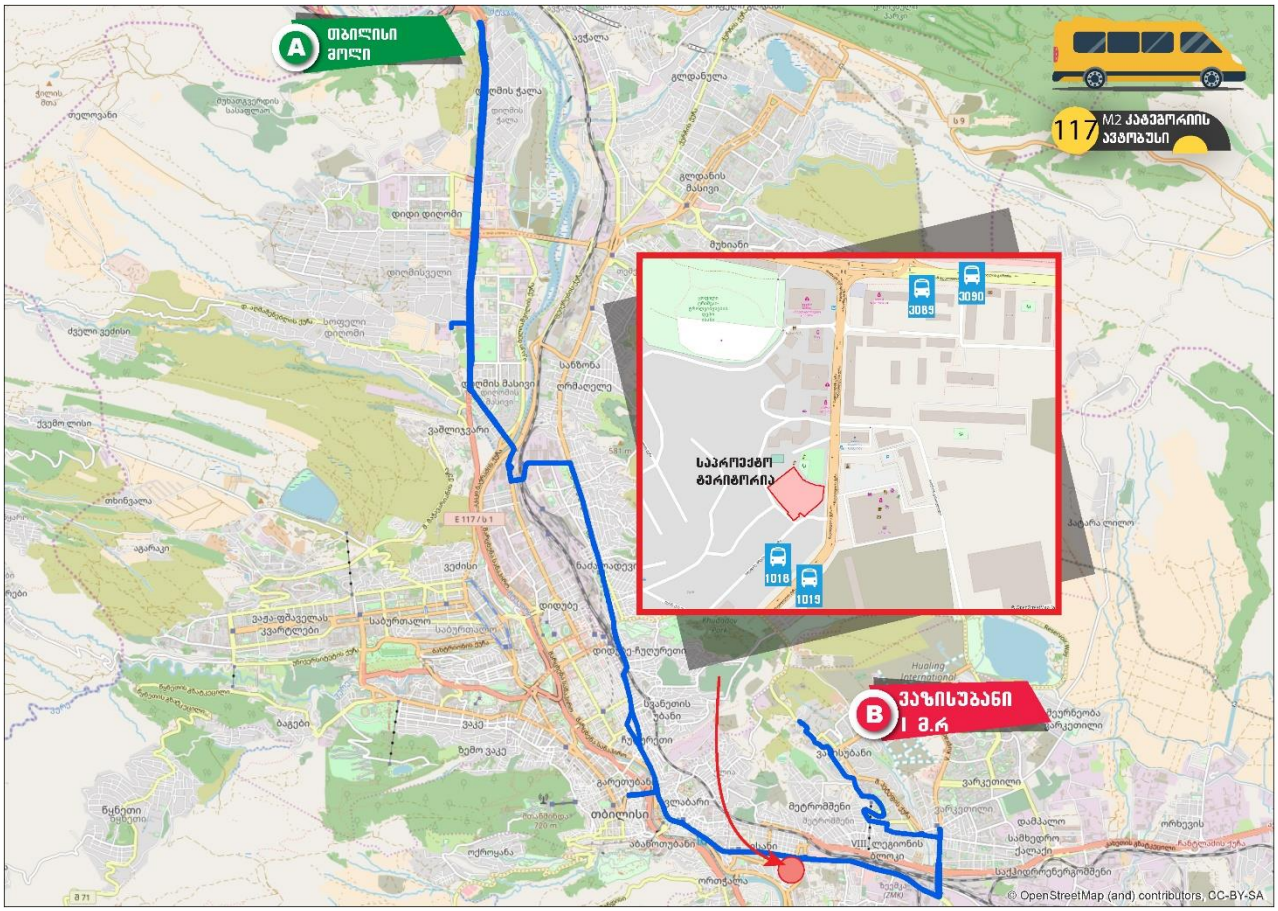
უკუ მიმართულებით: აწყურის ქ. (#74-ის მოპირდაპირედ) - კახეთის I შესახვევი - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. (#181-ის მოპირდაპირედ).



დან. 4. ილუსტრაცია# 4

#117 მარშრუტი - ვაზისუბნის I მ/რ (#15 კორპუსის მიმდებარედ) - შალვა მშველიძის ქ. - ნიკო მუსხელიშვილის ქ. - დავით კვაჭანტირაძის ქ. - ზურაბ ბეგიაშვილის ქ. - იოსებ და ლევან ორბელების ქ. - სამგორის ქ. - წულუკიძის II შესახვევი - 17 შინდისელი გმირის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - არნოლდ ჩიქობავას ქ. - გიორგი ჩიტაიას ქ. - ცოტნე დადიანის ქ. - თორნიკე ერისთავის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - ჯონ (მახლაზ) შალიკაშვილის ხიდი - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - დავით აღმაშენებლის ხეივანი - თბილისი მოლი (მიმდებარედ)

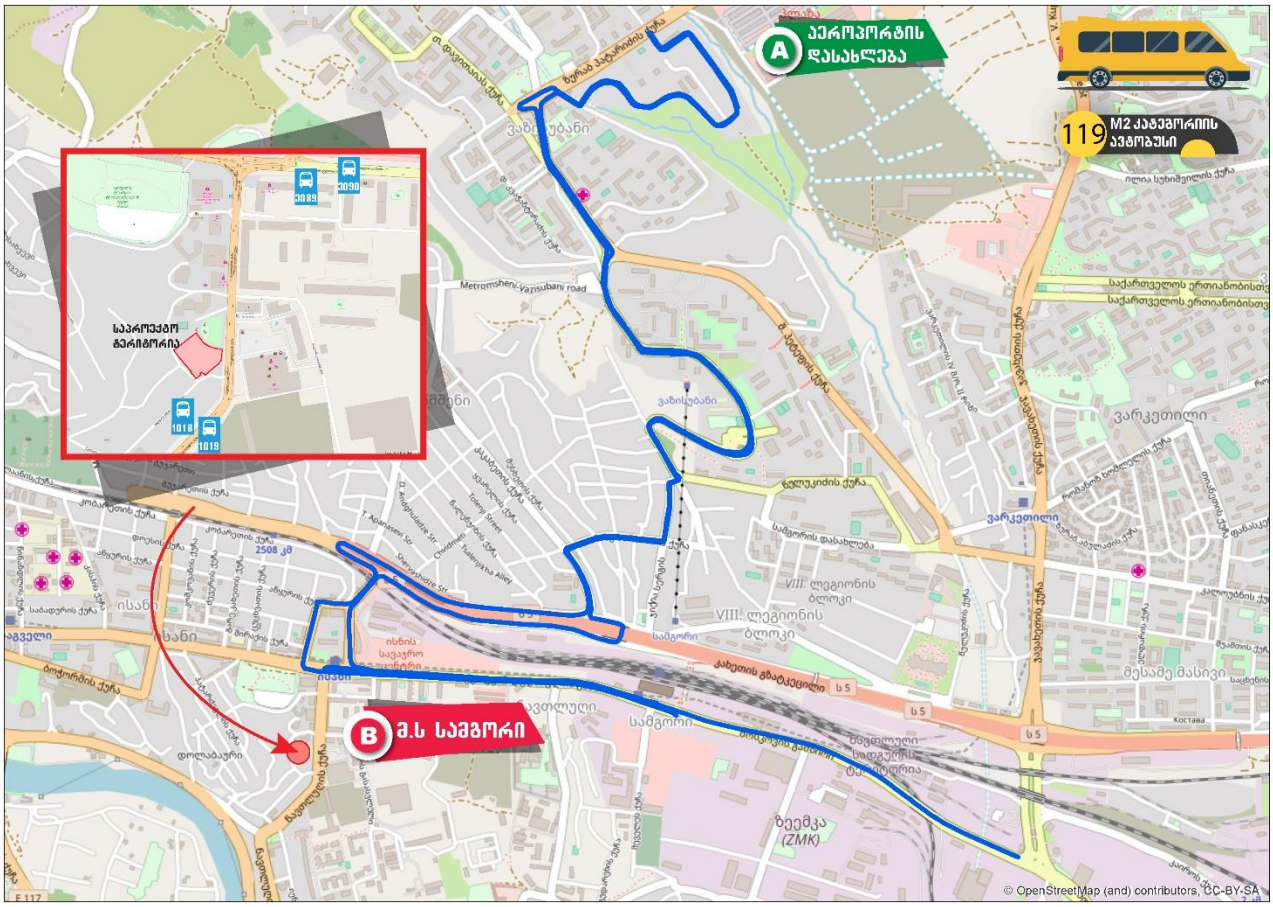
უკუ მიმართულებით: თბილისი მოლი (მიმდებარედ) - დავით აღმაშენებლის ხეივანი - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - ჯონ (მალხაზ) შალიკაშვილის ხიდი - აკაკი წერეთლის გამზირი - თორნიკე ერისთავის ქ. - ცოტნე დადიანის ქ. - გიორგი ჩიტაიას ქ. - გიორგი მაზნიაშვილის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის ქ. - კოსტა ხეთაგუროვის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. (მობრუნება მ/ს ,,ვარკეთილთან) - 17 შინდისელი გმირის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით.



დან. 4. ილუსტრაცია# 5

#119 მარშრუტი - სავაჭრო ცენტრი ,,ისთ ფოინთი"-ს მიმდებარე ტერიტორია - მიხეილ გახოკიძის ქ. - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ვიქტორ კუპრაძის ქ. (ვარკეთილის მე-4 მ/რაიონის #421,425,424,414,407 კორპუსების გავლით) - იოსებ პილსუდსკის ქ. - პატარიძის ქ. (სასტუმრო „ჰოთელს & პრეფერენს ჰუალინგ თბილისი“-ს გავლით) - ვაზისუბნის IV მიკრორაიონი, II კვარტალი (#9,10,12,15,14,13,2,1 კორპუსების გავლით) - ზურაბ პატარიძის ქ. - თეოფანე დავითაიას ქ. - მუსხელიშვილის ქ - ზურაბ ბეგიაშვილის ქ. - ათანასე ხარაბაძის ქ. - კაკაბეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - აწყურის ქ. (მ/ს "ისანთან~ ჩამოხვევით) - კახეთის I შესახვ. - ქეთევან დედოფლის გამზ. #91 "ა" (მეველს ქ.)

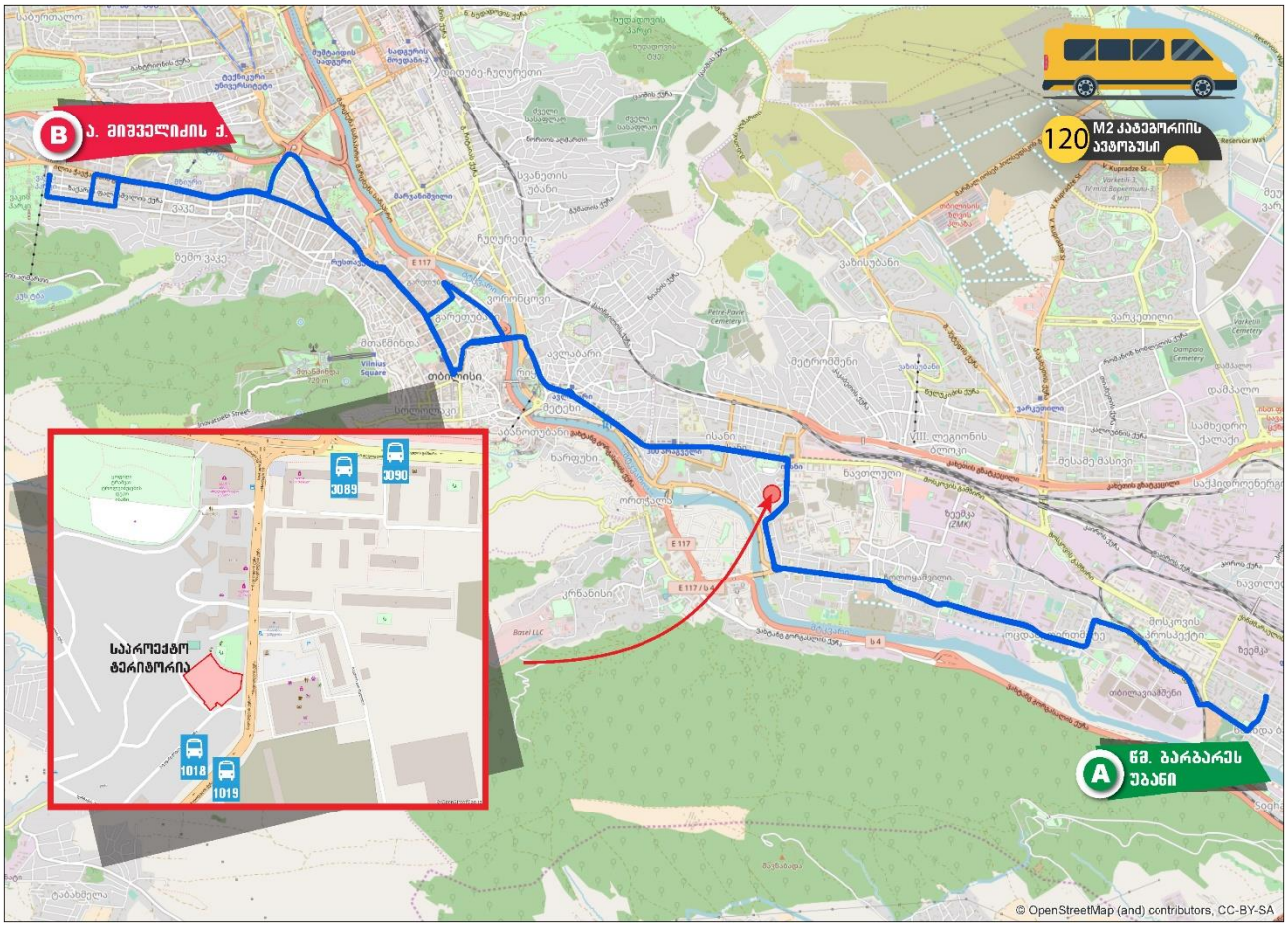
უკუ მიმართულებით: ქეთევან დედოფლის გამზ. #91 "ა" (მეველს ქ.) - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს "ისანი~ - კახეთის გზატკეცილი - კაკაბეთის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით.



დან. 4. ილუსტრაცია# 6

#120 მარშრუტი - წმინდა ბარბარეს უბანი (გარდაბნის გზატკეცილი #145-146-ის მიმდებარედ) - გარდაბნის გზატკეცილი - ქინძმარაულის შესახვევი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - ვარაზისხევის ქ. - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - ნიკოლოზ ბერძენიშვილის ქ. - ირაკლი აბაშიძის ქ. - არჩილ მიშველაძის ქ. (ზაქარია ფალიაშვილის ქ. #3-ის პირდაპირ)

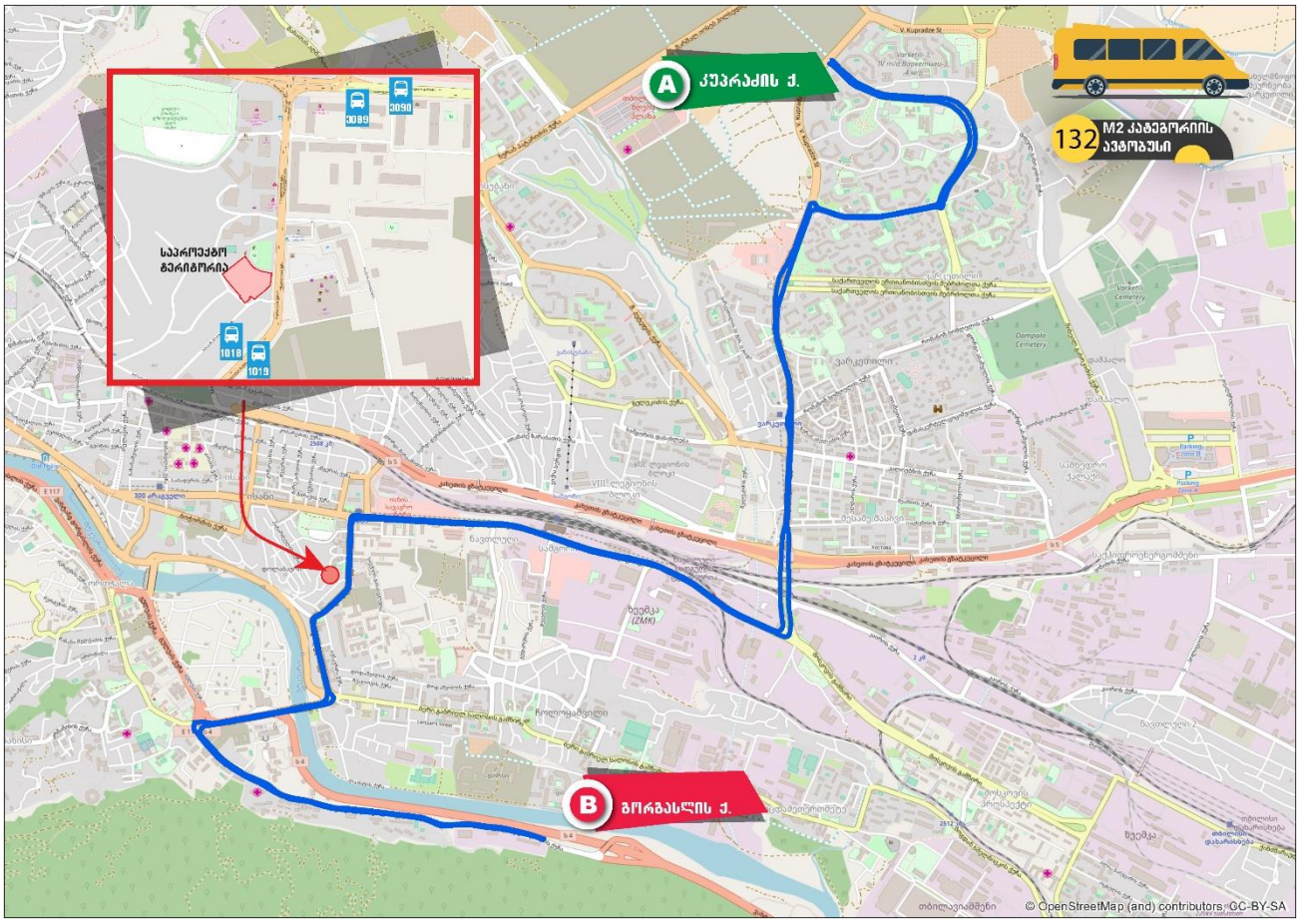
უკუ მიმართულებით: არჩილ მიშველაძის ქ. (ზაქარია ფალიაშვილის ქ. #3-ის პირდაპირ) - ირაკლი აბაშიძის ქ. - ვლადიმერ კავსაძის ქ. - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - პეტრე მელიქიშვილის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - შოთა რუსთაველის გამზირი - თავისუფლების მოედანი -ალექსანდრე პუშკინის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქ.- ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ქინძმარაულის შესახვევი - წმინდა ბარბარეს უბანი (გარდაბნის გზატკეცილი #145-146-ის მიმდებარედ)



დან. 4. ილუსტრაცია# 7

#132 მარშრუტი - სასტუმრო „ჰოთელს & პრეფერენს ჰუალინგ თბილისი“-ს მიმდებარე ტერიტორია - ვიქტორ კუპრაძის ქ. (ვარკეთილის IV მ/რ) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ილია სუხიშვილის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - დიმიტრი გულიას ქ - დიმიტრი გულიას მოედანი - ვახტანგ გორგასალის ქ. #113 (პურის #7 ქარხნის მიმდებარედ).

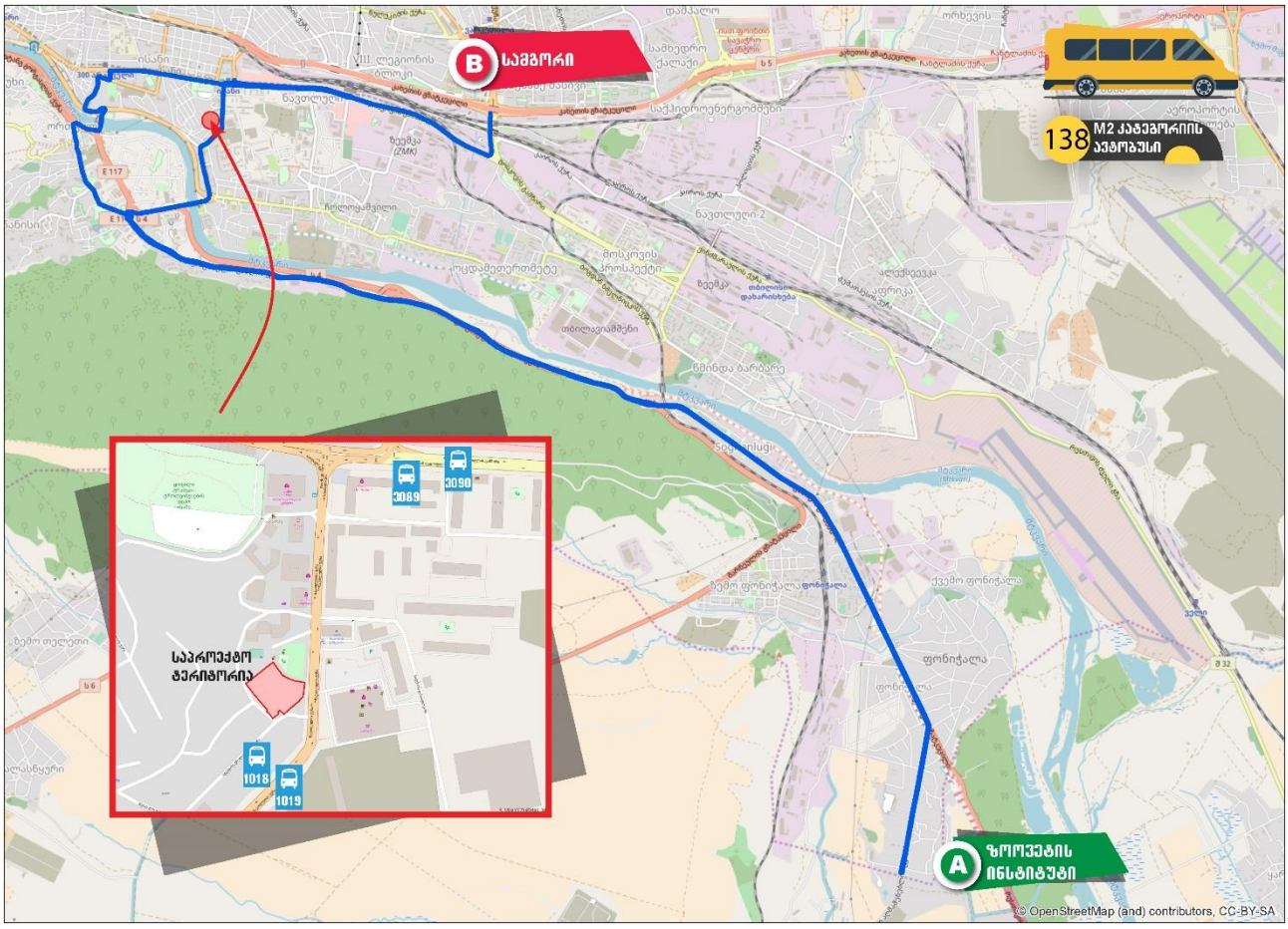
უკუ მიმართულებით: იგივე სქემით.



დან. 4. ილუსტრაცია# 8

#138 მარშრუტი - ქვემო ფონიჭალის დასახლება (დავით აღმაშენებლის ქ. ბათმის ქუჩის გადაკვეთის მიმდებარედ) რუსთავის გზატკეცილი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - გია გულუას ქ. - იალბუზის ქ. - ბოჭორმის ქ. - ლეხ კაჩინსკის ქ. - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - მ/ს "სამგორი" (ქვედა)(მიმდებარედ)

უკუ მიმართულებით: მ/ს "სამგორი" (ქვედა)(მიმდებარედ) - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - დიმიტრი გულიას ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - შემდეგ იგივე სქემით.

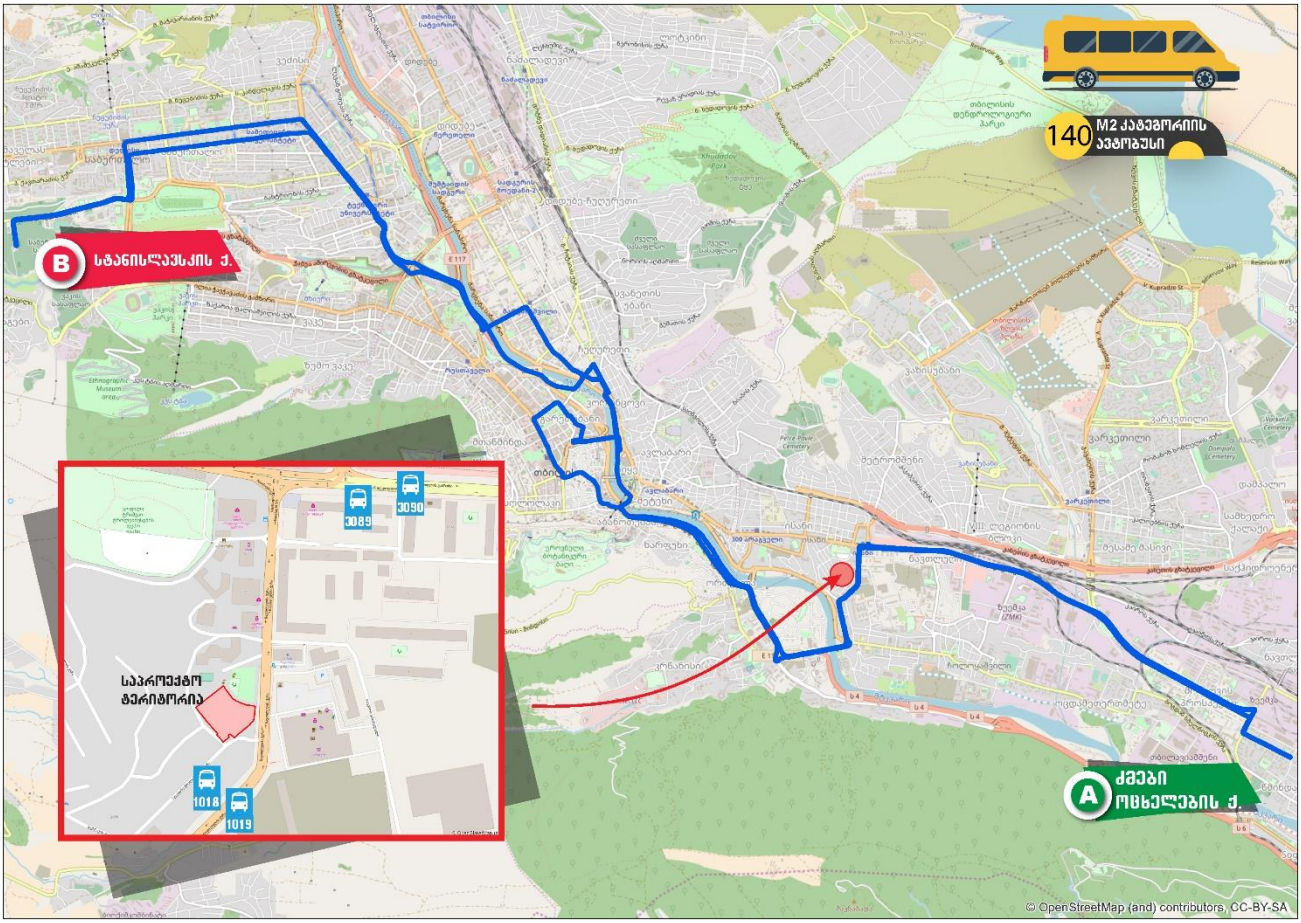


დან. 4. ილუსტრაცია# 9

#140 მარშრუტი - საბურთალოს სასაფლაოს მიმდებარე ტერიტორია - უნივერსიტატის ქ. - მიხეილ თამარაშვილის გამზირი - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი - პეკინის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მარჯვენა სანაპირო - გალაქტიონ ტაბიძის ხიდი - კოტე მარჯანიშვილის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზირი - ჭოროხის ქ. - დიმიტრი უზნაძის ქ. - ზაარბრუკენის მოედანი - ლევ ტოლსტოის ქ. - მტკვრის მარცხენა სანაპირო - მეტეხის ხიდი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - დიმიტრი გულიას ქუჩა - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ქინძმარაულის შესახვევი - პეტრე და იოსებ ოცხელების ქ. - ნაკადულისა და პეტრე და იოსებ ოცხელების ქუჩების გადაკვეთა (#34 კორპუსის მიმდებარედ).

უკუ მიმართულებით: ნაკადულისა და პეტრე და იოსებ ოცხელების ქუჩების გადაკვეთა (#34 კორპუსის მიმდებარედ) - პეტრე და იოსებ ოცხელების ქ. - ქინძმარაულის შესახვევი - მოსკოვის გამზ. - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - დიმიტრი გულიას ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - კოტე აფხაზის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - გიორგი ჭანტურიას ქ. - გიორგი ათონელის ქ. - ხიდის ქ. - მშრალი ხიდი - ჩუღურეთის ხიდი (მობრუნება ზაარბრიუკენის მოედანზე) - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი მიროტაძის ქ. - პეკინის გამზირი - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - მიხეილ

თამარაშვილის გამზირი- უნივერსიტეტის ქ. - საბურთალოს სასაფლაოს მიმდებარე ტერიტორია

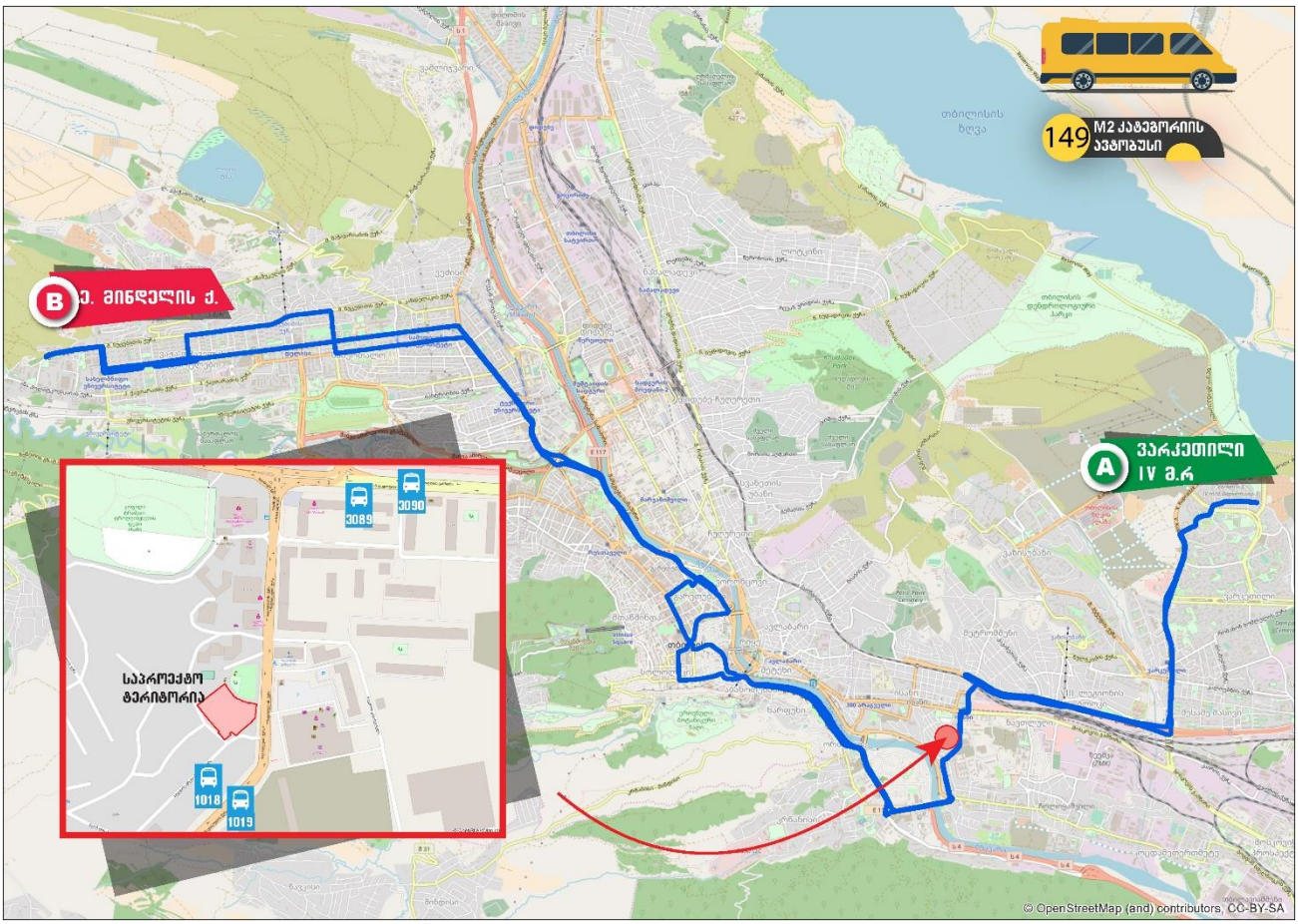


დან. 4. ილუსტრაცია# 10

#149 მარშრუტი - ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი) - ელიზბარ მინდელის ქ. - სანდრო ეულის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - მარიჯანის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - მიხეილ ასათიანის ქ. - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი - პეკინის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - თავისუფლების მოედანი - გიორგი ლეონიძის ქ. - სვიმონ მაჩაბელის ქ. - ლადო ასათიანის ქ. - იერუსალიმის ქ. - ჰოჯანეს თუმანიანის ქ. - ვახტანგ გორგასალის ქ. - გია გულუას ქ. - დიმიტრი გულიას ქ. - ბაღდადის ქ. - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი" - ჯორჯ ბუშის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - რაფიელ დვალის ქ. (ვარკეთილის III"ა" მ/რ-ს №337,331,332,333,334 კორპუსების გავლით) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ვარკეთილის IV მ/რ (№424 კორპუსის მიმდებარედ).

უკუმიმართულებით: ვარკეთილის IV მ/რ (№424 კორპუსის მიმდებარედ) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - რაფიელ დვალის ქ. (ვარკეთილის III"ა" მ/რ-ს №334,333,332,331,337კორპუსების გავლით) - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯორჯ ბუშის ქ. - მ/ს "ისანი" - ნავთლუღის ქ. - ბაღდადის ქ. - დიმიტრი გულიას ქ. - გია გულუას ქ. - ვახტანგ გორგასალის ქ. - კოტე აფხაზის ქ. - თავისუფლების

მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - გიორგი ჭანტურიას ქ. - გიორგი ათონელის ქ. - ხიდის ქ. - მშრალი ხიდი - მარჯვენა სანაპირო - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - პეკინის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - სანდრო ეულის ქ. - ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი)

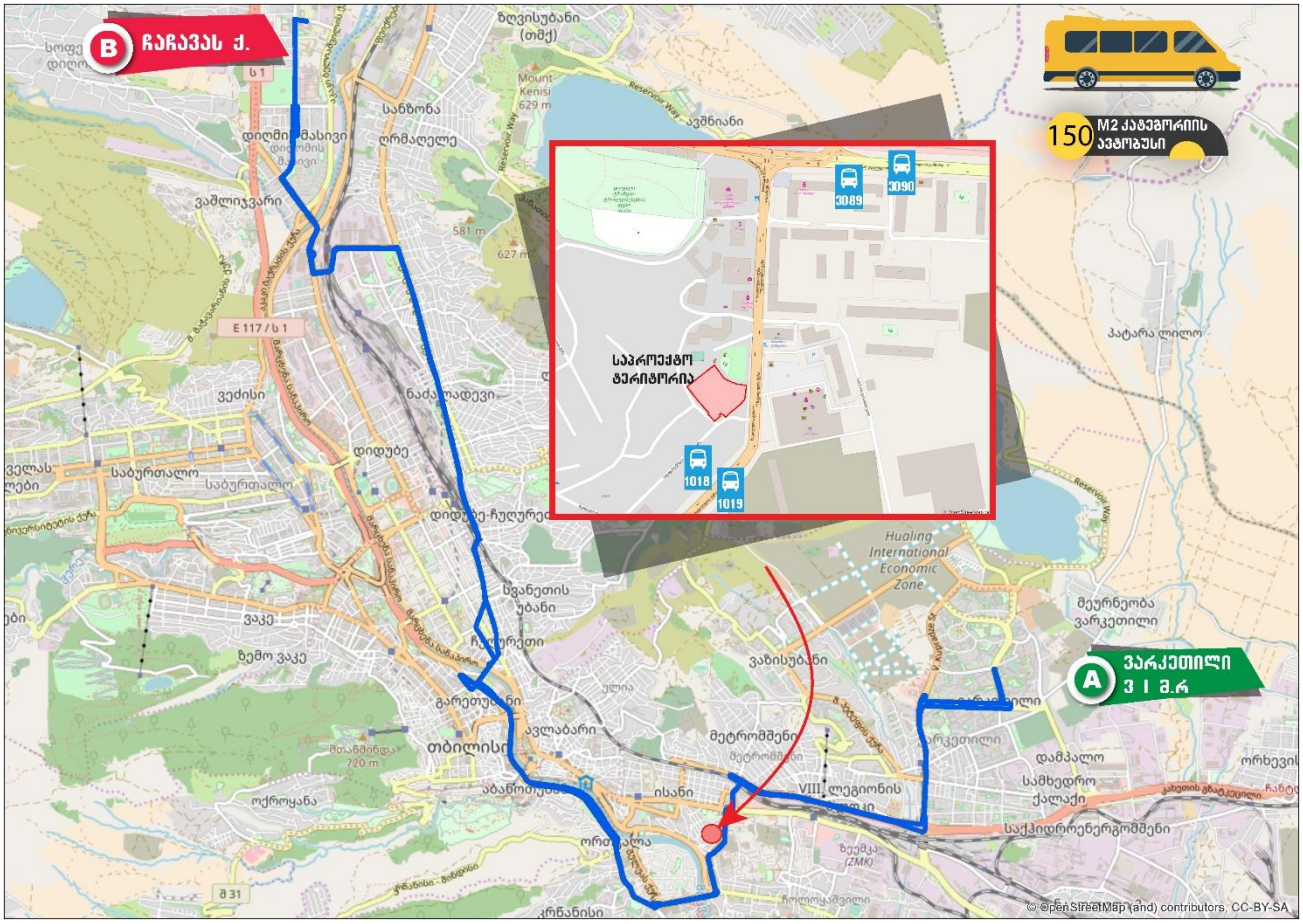


დან. 4. ილუსტრაცია# 11

#150 მარშრუტი - ვარკეთილი 3, I მ/რ (#32 კ-ის მიმდებარედ) - დიმიტრი ალექსიძის ქ. - საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ვაჟა ჩაჩავას ქ. - მ/ს "ისანი~ - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - დიმიტრი გულიას ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - ჩუღურეთის ხიდი - ზაარბრიუკენის მოედანი - მოსე გოგიბერიძის ქ. - არნოლდ ჩიქობავას ქ. - გიორგი ჩიტაიას ქ. - ცოტნე დადიანის ქ. - თორნიკე ერისთავის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - ჯონ (მალხაზ) შალიკაშვილის ხიდი - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - ბორის პაიჭაძის ქ. - რობერტ ბარძიმაშვილის ქ. - სანდრო ახმეტელის ქ. - ლუბლიანას ქ. - კონსტანტინე ჩაჩავას ქ. (რესპუბლიკური საავადმყოფოს მოპირდაპირედ)

უკუ მიმართულებით: კონსტანტინე ჩაჩავას ქ. (რესპუბლიკური საავადმყოფოს მოპირდაპირედ) - ლუბლიანას ქ. - სანდრო ახმეტელის ქ. - რობერტ ბარძიმაშვილის ქ. -

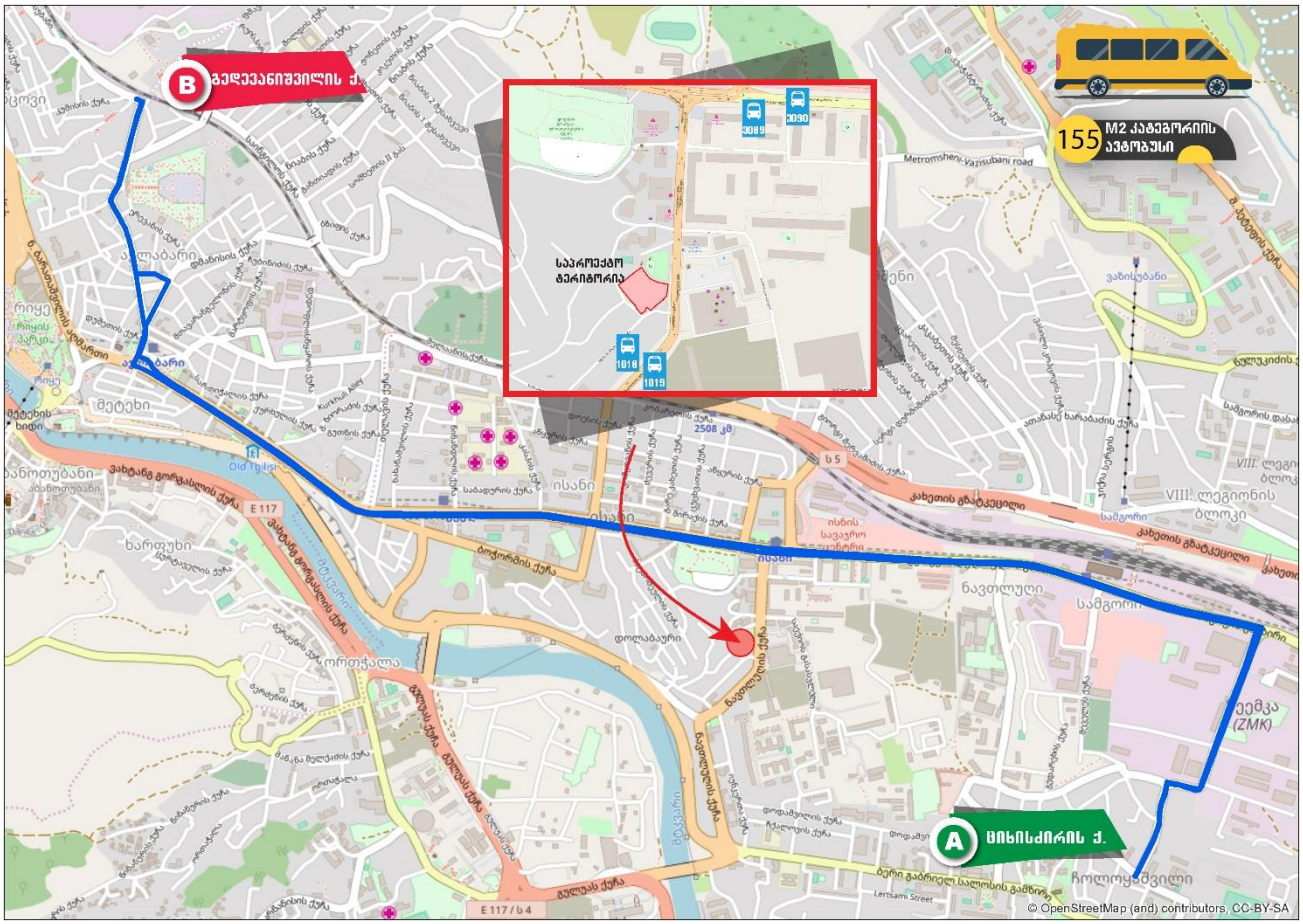
ბორის პაიჭაძის ქ. - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - ჯონ (მალხაზ) შალიკაშვილის ხიდი - აკაკი წერეთლის გამზირი - თორნიკე ერისთავის ქ. - ცოტნე დადიანის ქ. - გიორგი ჩიტაიას ქ. - გიორგი მაზნიაშვილის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის ქ. - მოსე გოგიბერიძის ქ. - ზაარბრიუკენის მოედანი - ჩულურეთის ხიდი - მშრალი ხიდი - სოლიკო ვირსალაძის ქ. - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - ვახტანგ გორგასალის ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - დიმიტრი გულიას ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი~ - ვაჟა ჩაჩავას ქ. - ჯორჯ ბუშის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით



დან. 4. ილუსტრაცია# 12

#155 მარშრუტი - გედევანიშვილის ქ. (#27-ის მიმდებარედ) - გედევანიშვილის ქ. - ფშავის ქ. - სამრეკლოს ქ. - ვლადიმერ მესხიშვილის ქ. - მ/ს "ავლაბარი~ - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - სამგორის ქ. - ციხისძირის ქ. #15-ის მიმდებარედ

უკუ მიმართულებით: ციხისძირის ქ. #15-ის მიმდებარედ - ციხისძირის ქ. - სამგორის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს ,,ავლაბარი" - ჰამლეტ გონაშვილის ქ. - ვახტანგ VI-ს ქ. - ვლადიმერ მესხიშვილის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით.

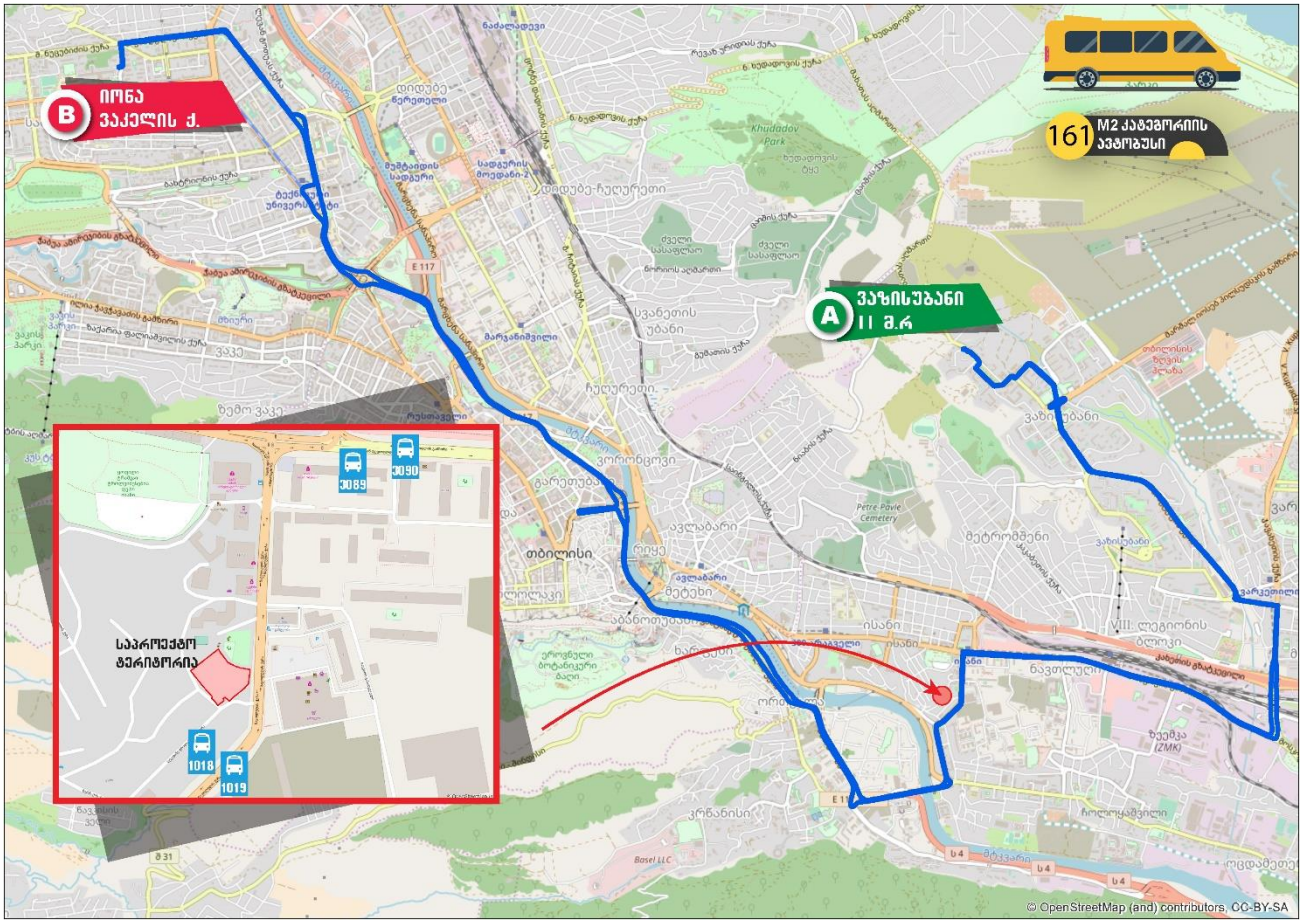


დან. 4. ილუსტრაცია# 13

#161 მარშრუტი - ვაზისუბანი II მ/რ (#23 კორპუსის მიმდებარედ) - ვაზისუბნის II მ/რ (#6-11-4-2 კორპუსების გავლით) - ვაზისუბნის III მ/რ I კვ. (#3,4,5,6 კორპუსების გავლით) - ვაზისუბნის I მ/რ (#15,14,13 კორპუსების გავლით) - თეოფანე დავითაიას ქ. - შანდორ პეტეფის ქ. - 17 შინდისელი გმირის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს "ისანი~ - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - დიმიტრი გულიას ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი სააკაძის მოედანი - ჟიული შარტავას ქ. - სიმონ კანდელაკის ქ. - იონა ვაკელის ქ. (რესპუბლიკური საავადმყოფოს მიმდებარედ)

უკუ მიმართულებით: იონა ვაკელის ქ. (რესპუბლიკური საავადმყოფოს მიმდებარედ) - ბუდაპეშტის ქ. - გურამ ფანჯიკიძის ქ. - პეკინის გამზირი - სიმონ კანდელაკის ქ. - ჟიული შარტავას ქ. - გიორგი სააკაძის მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი მიროტაძის ქ. - პეკინის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - ვახტანგ გორგასალის ქ. - დიმიტრი გულიას ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი~ - ქეთევან დედოფლის

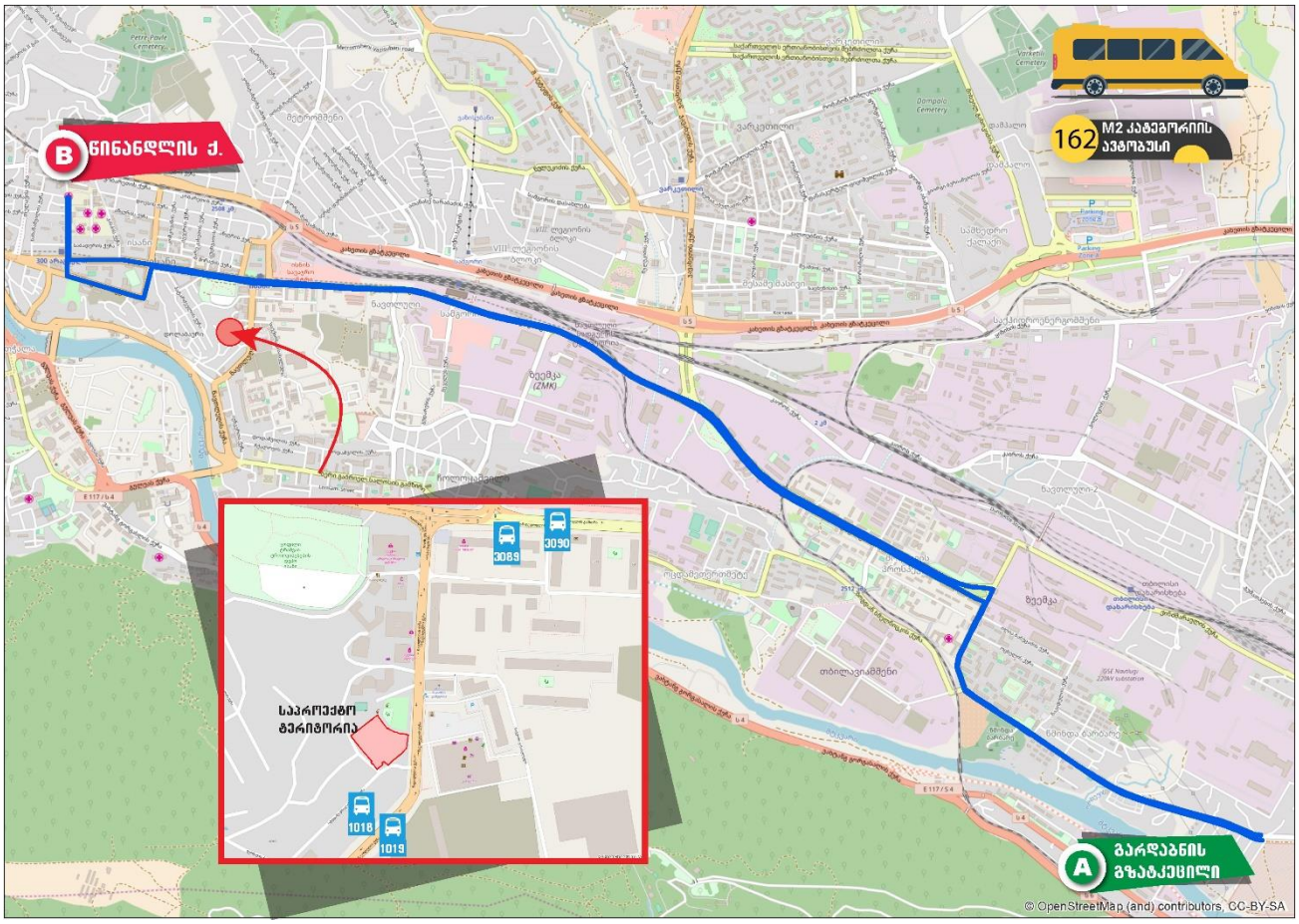
გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. (მობრუნება მ/ს "ვარკეთილთან") - 17 შინდისელი გმირის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით



დან. 4. ილუსტრაცია# 14

#162 მარშრუტი - წმინდა ბარბარეს სახელობის უბანი (რევაზ კვირიკაშვილის ქუჩის გადაკვეთის მიდმებარედ) - გარდაბნის გზატკეცილი - ქინძმარაულის შესახვევი - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - წინანდლის ქ. (#24-ის მიმდებარედ).

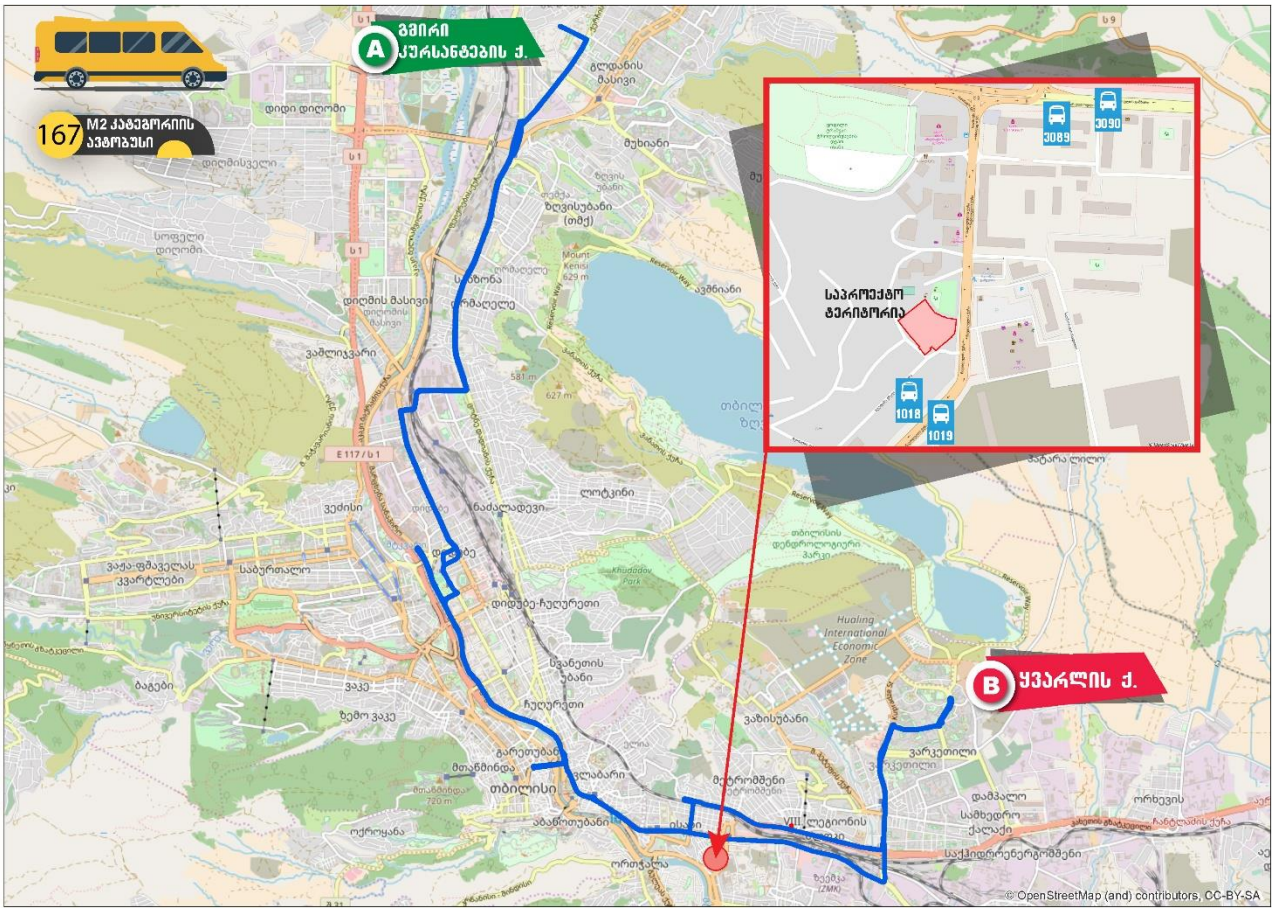
უკუ მიმართულებით: იგივე სქემით.



დან. 4. ილუსტრაცია# 15

#167 მარშრუტი - სესილია თაყაიშვილისა და ილია სუხიშვილის ქუჩების გადაკვეთის მიმდებარედ - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ილია სუხიშვილის ქ. - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯორჯ ბუშის ქ. - ლეხ კაჩინსკის ქ. - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - მტკვრის მარცხენა სანაპირო - გიორგი ცაბაძის ქ. - დავით ყიფიანის ქ. - ვახუშტი ბაგრატიონის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - თორნიკე ერისთავის ქ. - დავით გურამიშვილის გამზირი - ქერჩის ქ. - საქართველოს ტერიტორიული მთლიანობისათვის ბრძოლებში დაღუპულ შსს-ოს აკადემიის გმირ კურსანტთა ქ. (პოლიციის აკადემიის მიმდებარედ).

უკუ მიმართულებით: საქართველოს ტერიტორიული მთლიანობისათვის ბრძოლებში დაღუპულ შსს-ოს აკადემიის გმირ კურსანტთა ქ. (პოლიციის აკადემიის მიმდებარედ) - ქერჩის ქ. - დავით გურამიშვილის გამზ. - თორნიკე ერისთავის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - სლავა მეტრეველის ქ. - დავით ყიფიანის ქ. - გიორგი ცაბაძის ქ. - მტკვრის მარცხენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით.

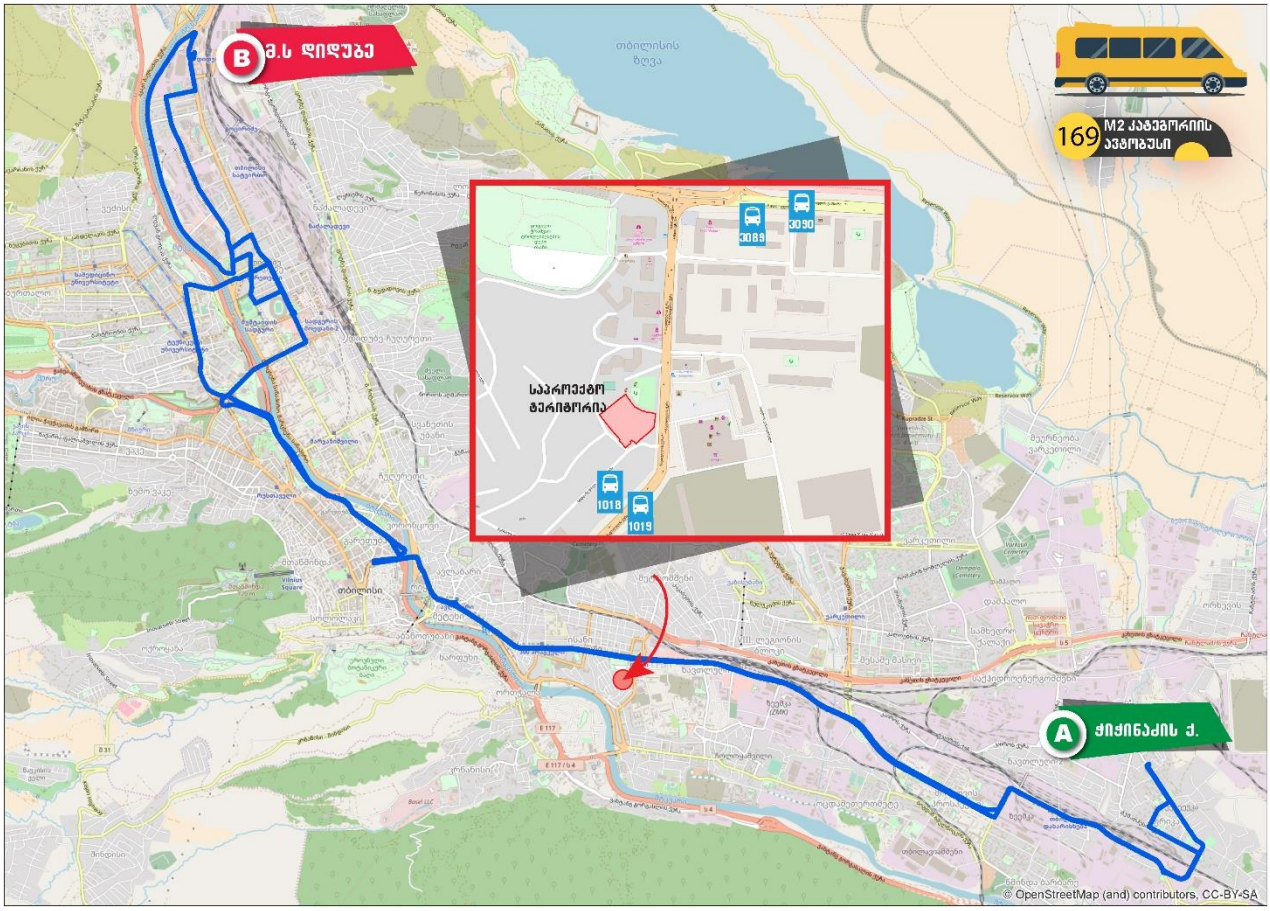


დან. 4. ილუსტრაცია# 16

#169 მარშრუტი - ბესარიონ ჭიჭინაძის ქ. (#27 კ-ის მიმდებარედ) - ბესარიონ ჭიჭინაძის ქ. - გუმათჰესის ქ. - ბესარიონ ჭიჭინაძის ქ. - ქინძმარაულის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი სააკაძის მოედანი - გიორგი სააკაძის დაღმართი - ვახუშტი ბაგრატიონის ხიდი - ვახუშტი ბაგრატიონის ქ. - დავით ყიფიანის ქ. - გიორგი ცაბაძის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - რაჟდენ გვეტაძის ქ. - რაფიელ აგლაძის ქ. - მარცხენა სანაპირო (ჩასვლა ვახუშტი ბაგრატიონის ხიდის მიმდებარედ) - სამტრედიის ქ. - რაფიელ აგლაძის ქ. - ალიო მირცხულავას ქ. - მარცხენა სანაპირო - აკაკი წერეთლის გამზირი - მ/ს "დიდუბე" (ქვ.)

უკუ მიმართულებით: მ/ს "დიდუბე" (ქვ.) - წერეთლის გამზირი - ალიო მირცხულავას ქ. - რაფიელ აგლაძის ქ. - გაფრინდაშვილის ქ. - დავით ყიფიანის ქ. - ვახუშტი ბაგრატიონის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - გიორგი ცაბაძის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზირი - თამარ მეფის გამზირი - გმირთა მოედანი - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ქინძმარაულის ქ. - ბესარიონ ჭიჭინაძის ქ. - გუმათჰესის ქ. - ბესარიონ ჭიჭინაძის ქ. - აბელ ენუქიძის ქ. - პოლიციის ქ. -

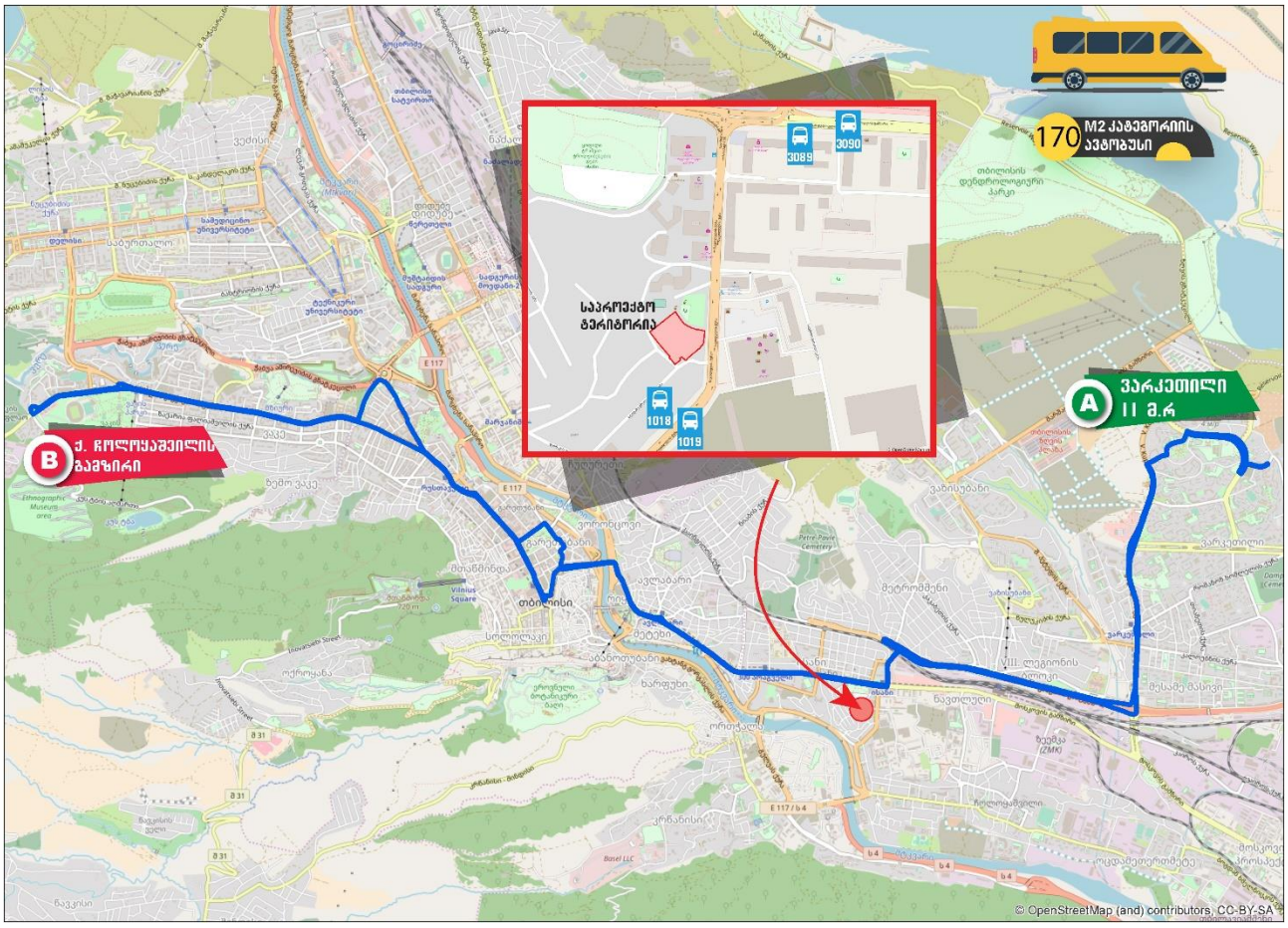
ქიზიყის ქ. (მობრუნება #5 კორპუსის მიმდებარედ) - ქიზიყის ქ. - პოლიციის ქ. - აბელ ენუქიძის ქ. - ბესარიონ ჭიჭინაძის ქ. (#27 კ-ის მიმდებარედ)



დან. 4. ილუსტრაცია# 17

#170 მარშრუტი - სავაჭრო ცენტრი "ისთ პოინტი" - მიხეილ გახოკიძის ქ. - ვარკეთილის II მ/რ (#32 კორპუსის მიმდებარედ, მიხეილ გახოკიძის ქ-ის გადაკვეთასთან) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ვარკეთილის III "ა" მ/რ #334 კ-ის მიმდებარედ - ვარკეთილის III "ა" მ/რ (#333,332,331,332,337 კორპუსების გავლით) - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - მ/ს "ისანი~ - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - ვარაზისხევის ქ. - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - ილია ჭავჭავაძის გამზირი #83 (მობრუნება) - ილია ჭავჭავაძის გამზირი (გაჩერება კუს ტბის ასახვევთან)

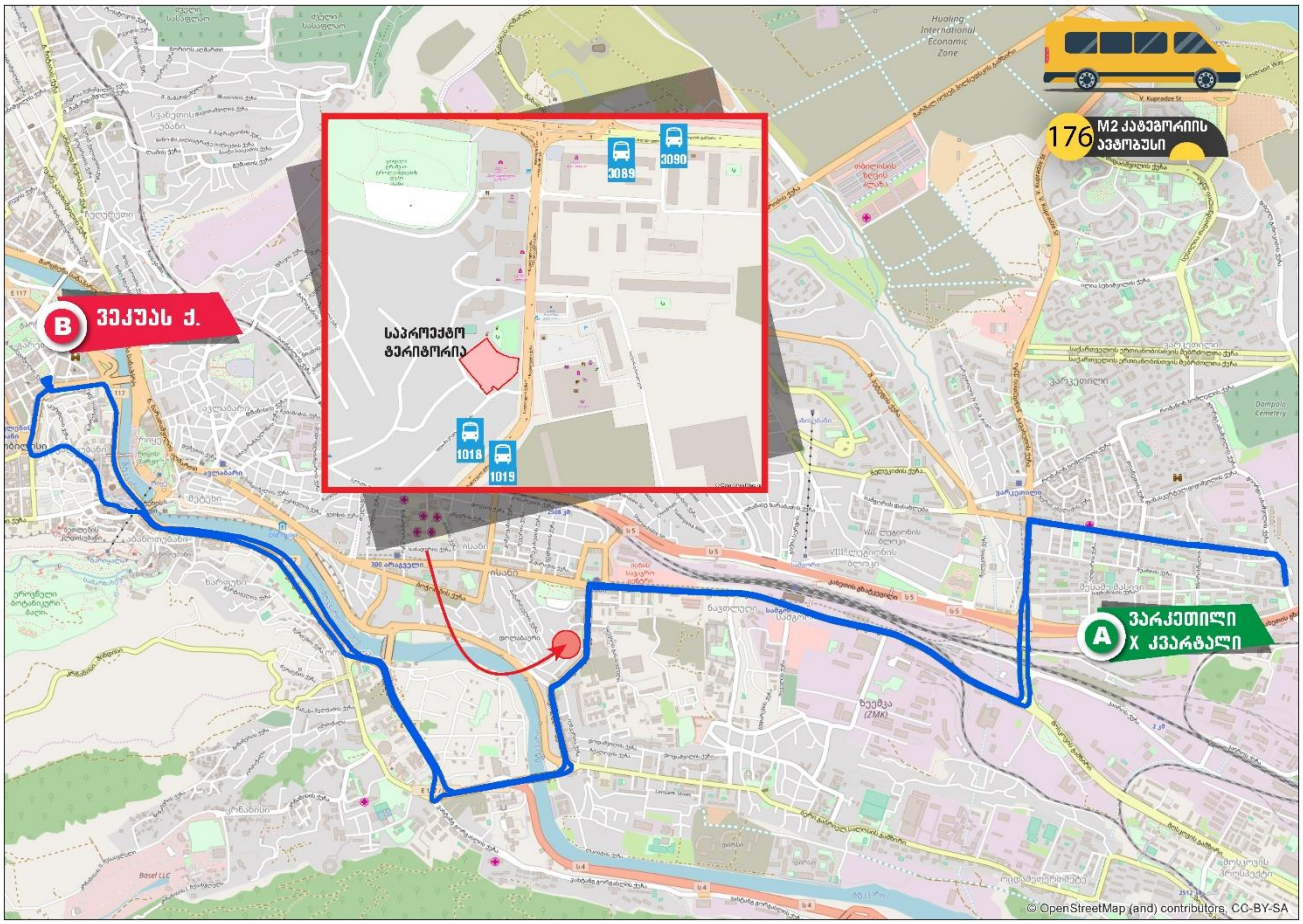
უკუ მიმართულებით: ილია ჭავჭავაძის გამზირი (გაჩერება კუს ტბის ასახვევთან) - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - პეტრე მელიქიშვილის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - შოთა რუსთაველის გამზირი - თავისუფლების მოედანი - ალექსანდრე პუშკინის ქუჩა - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლად გამზირი - მ/ს "ისანი" - ჯორჯ ბუშის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით.



დან. 4. ილუსტრაცია# 18

#176 მარშრუტი - სავაჭრო ცენტრი "ისთ პოინთი" - კახეთის გზატკეცილი - გიორგი აბაშვილის ქ. #3, კორპუსი #10-ის მიმდებარე ტერიტორია - ვარკეთილის მასივი, X კვარტალი (#15 კორპუსის მიმდებარედ მობრუნება) - გიორგი აბაშვილის ქ. - კალოუბნის ქ. (მობრუნება შანდორ პეტეფის ქუჩის დასაწყისში) - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს "ისანი" - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქ. - დიმიტრი გულიას ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - კოტე აფხაზის ქ. - თავისუფლების მოედანი - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. ("კონკის" მიმდებარედ) .

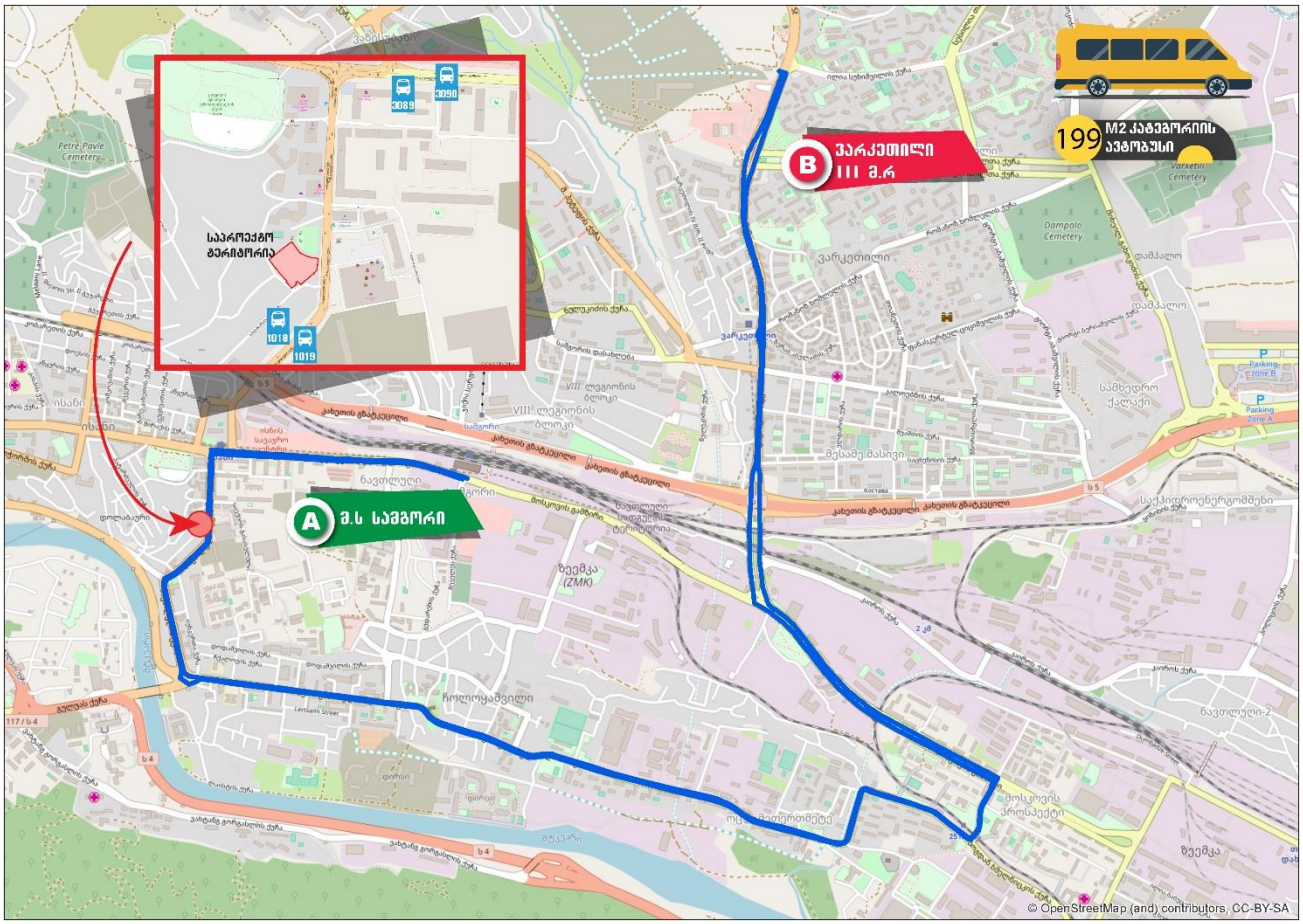
უკუ მიმართულებით: ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. ("კონკის" მიმდებარედ) - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - მარჯვენა სანაპირო - ვახტანგ გორგასალის ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - დიმიტრი გულიას ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქ. - ნავთლუღის ქ. - ქეთევან დედოფალის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - კალოუბნის ქ. - ვარკეთილის მასივი, X კვარტალი (#15 კორპუსის მიმდებარედ მობრუნება) - გიორგი აბაშვილის ქ. #3, კორპუსი #10-ის მიმდებარე ტერიტორია - გიორგი ბერიაშვილის ქ. - მიხეილ გახოკიძის ქ. - სავაჭრო ცენტრი " ისთ პოინტი" .



დან. 4. ილუსტრაცია# 19

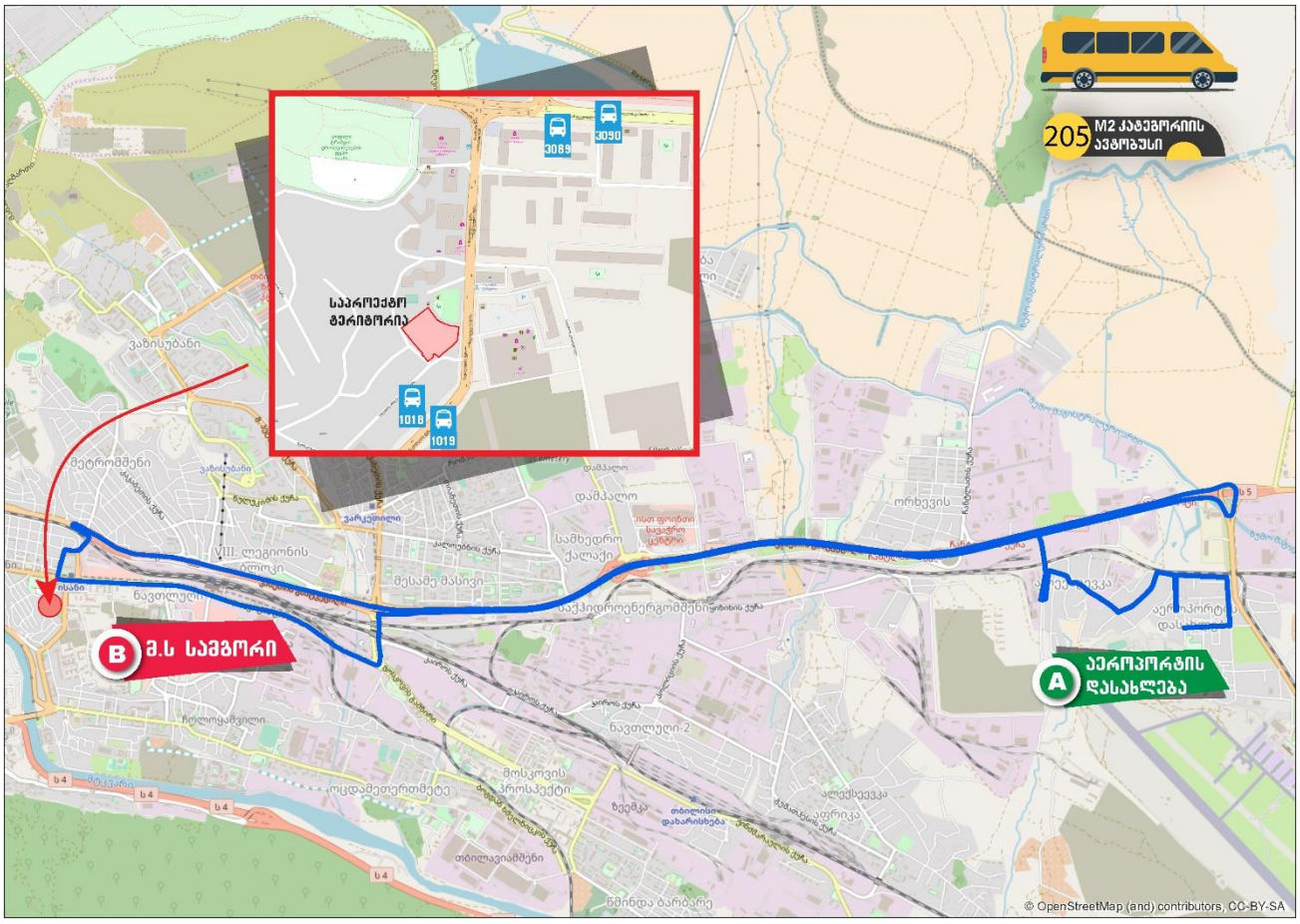
#199 მარშრუტი - ვარკეთილის 3-ის III მ/რ (#302 კორპუსის პირდაპირ) - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქინძმარაულის II შესახვევი (მოსკოვის გამზირი #39-თან მარჯვენა მოხვევით) - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - რიჩარდ ჰოლდბრიუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - ქეთევან დედოფალის გამზირი - მ/ს "სამგორი" (ქვედა)

უკუ მიმართულებით: მ/ს "სამგორი" (ქვედა) - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით



დან. 4. ილუსტრაცია# 20

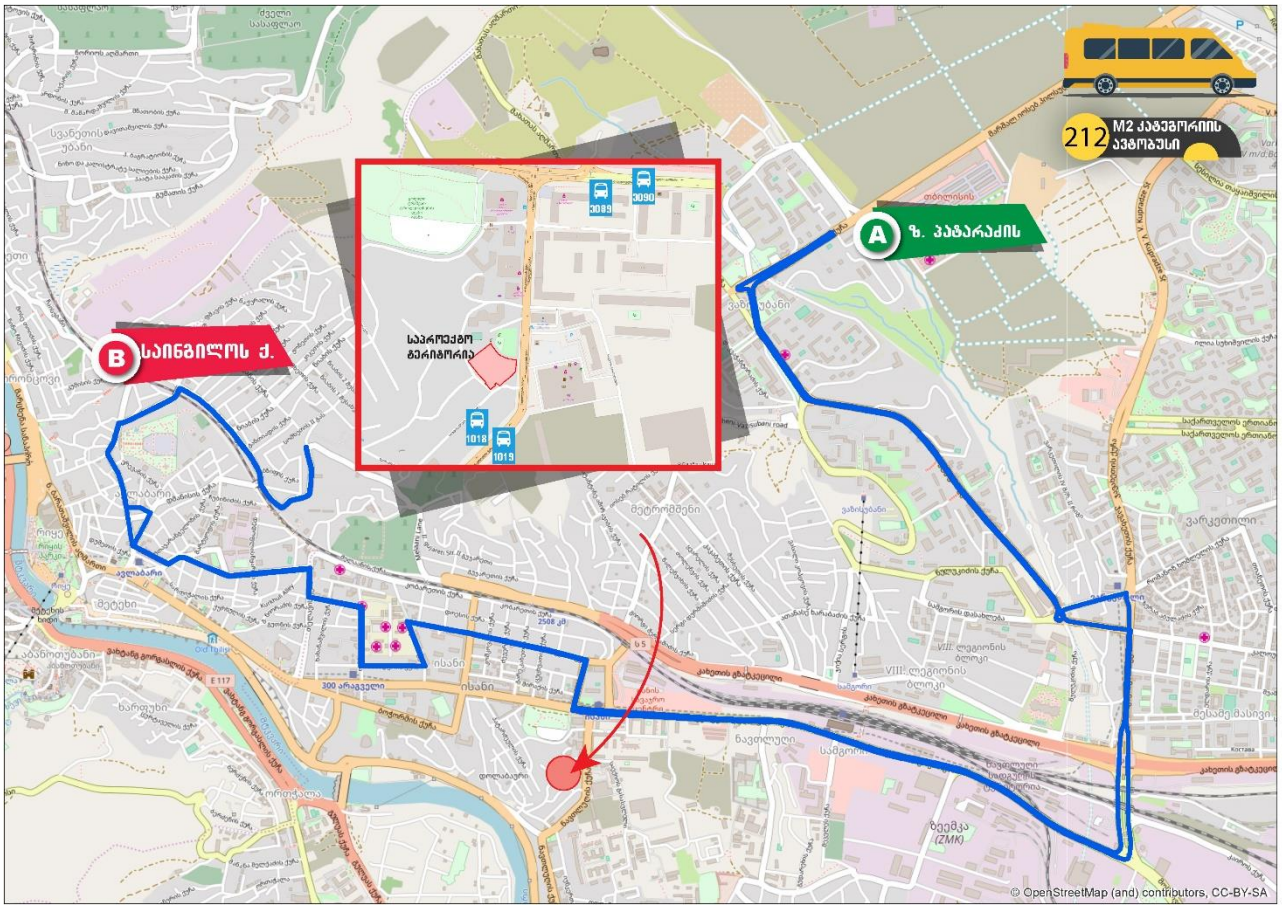
#205 მარშრუტი - მ/ს "სამგორი"-ს (ქვედა) მიმდებარე ტერიტორია - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ხვედელიანის #1 და #2 ქუჩა (ალექსეევკის დასახლება) - აეროპორტის დასახლება - ევროპის ქ. (მობრუნება თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში) - კახეთის გზატკეცილი - ვაჟა ჩაჩავას ქ. - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს "სამგორი"-ს (ქვედა) მიმდებარე ტერიტორია (წრიული)



დან. 4. ილუსტრაცია# 21

#212 მარშრუტი - საერთაშორისო სავაჭრო ცენტრი "თბილისის ზღვის პლაზა"-ს მიმდებარე ტერიტორია (ს/კ: 404934381) - პატარიძის ქ. (ვაზისუბნის III მ/რ, II კვ.) - თეოფანე დავითაიას ქ. - შანდორ პეტეფის ქ. - 17 შინდისელი გმირის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს "ისანი~ - აწყურის ქ. - კასპის ქ. - ვაჟა ივერიელის ქ. - წინანდლის ქ. - ახმეტის ქ. - თელავის ქ. - ალექსანდრე წურწუმიას ქ. - ნიკიფორე ირბახის ქ. - ჰამლეტ გონაშვილის ქ. - ვახტანგ VI-ს ქ. - ვლადიმერ მესხიშვილის ქ. - სამრეკლოს ქ. - გუმბრის ქ. - საინგილოს ქ. (#25-ის მიმდებარედ)

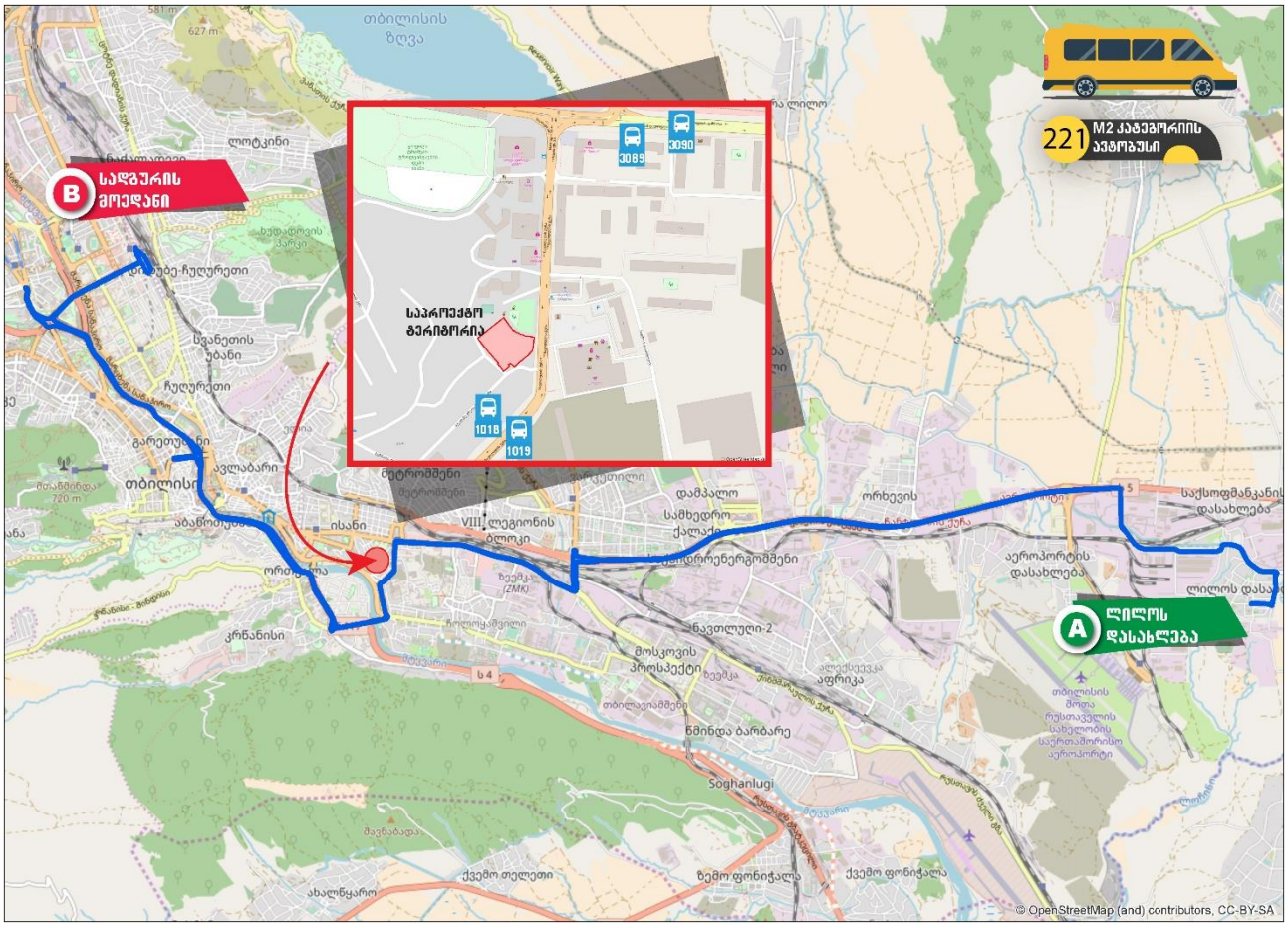
უკუ მიმართულებით: საინგილოს ქ. (#25-ის მიმდებარედ) - გუმბრის ქ. - სამრეკლოს ქ. - ვლადიმერ მესხიშვილის ქ. - მ/ს "ავლაბარი" - ალექსანდრე წურწუმიას ქ. - თელავის ქ. - ვაჟა ივერიელის ქ. - ახმეტის ქ. - წინანდლის ქ. - საბადურის ქ. - კასპის ქ. - აწყურის ქ. - მ/ს "ისანი~ - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. (მობრუნება მ/ს ,,ვარკეთილთან) - 17 შინდისელი გმირის ქ. - შანდორ პეტეფის ქ. - თეოფანე დავითაიას ქ. - ზურაბ პატარიძის ქ. (ვაზისუბნის III მ/რ, II კვ.) - საერთაშორისო სავაჭრო ცენტრი "თბილისის ზღვის პლაზა"-ს მიმდებარე ტერიტორია (ს/კ: 404934381)



დან. 4. ილუსტრაცია# 22

#221 მარშრუტი - ევგენი აფხაზავას ქ. (ლილოს დასახლება #107 საჯარო სკოლის მიმდებარედ) - ლილოს დასახლება II კვარტალი - ჭირნახულის ქ. - ივანე იუმაშევის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მ/ს "ისანი" - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - დიმიტრი გულიას ქ. - გია გულუას ქ. - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - გმირთა მოედანი - თამარ მეფის გამზირი - მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია (წრე)

უკუ მიმართულებით: მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია - თამარ მეფის გამზირი - გმირთა მოედანი - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - მარჯვენა სანაპირო - ვახტანგ გორგასალის ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - დიმიტრი გულიას ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი" - ქეთევან დედოფლის გამზირი - მოსკოვის გამზირი - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ივანე იუმაშევის ქ. - ჭირნახულის ქ. - ზურაბ ნამორაძის ქ. - თენგიზ სტურუას ქ. - მეფრინველეობის ქ. - ევგენი აფხაზავას ქ. - ევგენი აფხაზავას ქ. (ლილოს დასახლება #107 საჯარო სკოლის მიმდებარედ)



დან. 4. ილუსტრაცია# 23

გამოყენებული ლიტერატურა

1. თბილისის მდგრადი ურბანული ტრანსპორტის სტრატეგია, დეკემბერი 2015 ჟან-მანუელ ჟილი - ინდივიდუალური კონსლულტანტი
2. www.ttc.com.ge
3. СНиП 2.07.01-89
4. შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016)
5. საქართველოს მთავრობის დადგენილება No 41 2016 წლის 28 იანვარი ქ. თბილისი
6. „МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ“, ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО (РОСАВТОДОР), ОДМ 218.2.020-2012, М. 2012;
7. А.Г. Левашев, И.М. Головных, „ИДЕАЛЬНЫЙ ПОТОК НАСЫЩЕНИЯ НА РЕГУЛИРУЕМОМ ПЕРЕСЕЧЕНИИ“ - http://transport.istu.edu/downloads/satur_flow.pdf
8. „РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МАГИСТРАЛЕЙ И УЗЛОВ“