

# ჭკვიანი ქალაქი



ჭკვიანი ქალაქის კონცეფცია გულისხმობს ქალაქის აქტივების მონიტორინგსა და პროცესების ეფექტიან მართვას ციფრული ინსტრუმენტების მეშვეობით, რაც მიიღწევა თანამედროვე საინფორმაციო საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებისა (IT) და ნივთების ინტერნეტის (IoT) ინტეგრაციის შედეგად. ჭკვიანი ქალაქის მთავარი დანიშნულება მაცხოვრებლებისა და ვიზიტორების უკეთ მომსახურება და ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებაა. სწორედ ამ მიზანს ემსახურება სხვადასხვა ტიპის სენსორული მოწყობილობების, მათი დამაკავშირებელი ქსელები და სპეციალური ღრუბლოვანი პროგრამული პლატფორმებისგან შემდგარი ჭკვიანი სისტემები.

ქალაქების მოსახლეობა მსოფლიო მასშტაბით სწრაფი ტემპით იზრდება და მასთან ერთად მატულობს და სულ უფრო რთულდება ის გამოწვევები, რაც თანამედროვე ქალაქების მართვას ახლავს თან. ჭკვიანი სისტემებისა და სერვისების განვითარება ეფექტური პასუხია ამ გამოწვევებზე და მომავლის ქალაქ 2.0-ად ჩამოყალიბების გზა ერთმნიშვნელოვნად მის „დაჭკვიანებაზე“ გადის. ჭკვიანი სისტემების გამოყენებით თანამედროვე ქალაქები ახერხებენ რეალურ დროში აკონტროლონ და მართონ ფუნქციონირებისთვის კრიტიკული ქვესისტემები, რითაც ხელი შეუწყონ მოქალაქეების ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებას.



ნექსი ტექნიკა ორიენტირებულია მაქსიმალურად შეუწყოს ხელი საქართველოს წამყვან ქალაქებს ციფრულ ტრანსფორმაციაში და მიეხმაროს მათ თანამედროვე ტექნოლოგიური გადაწყვეტებით, პროგრამული სისტემებითა და სერვისებით. მსოფლიოს ლიდერ მწარმოებლებთან პარტნიორობით, ჩვენ გვაქვს შესაძლებლობა ჩვენი დამკვეთებისთვის ხელმისაწვდომი გავხადოთ როგორც თანამედროვე ტექნოლოგიები, ასევე მათი გამოყენების საუკეთესო პრაქტიკა, რათა უზრუნველყოთ ჭკვიანი სისტემების წარმატებული დანერგვა და მაქსიმალური საოპერაციო ეფექტიანობა.



## ჭკვიანი გარე განათება

ჩვენს ქალაქებში ქუჩების გასანათებლად ძირითადად მოძველებული ტიპის ნათურები გამოიყენება, რაც ენერგო მოხმარების კუთხით საკმაოდ ხარჯიანია. ამას გარდა, დამატებით სირთულეებთან არის დაკავშირებული მათი მონიტორინგი: ხშირ შემთხვევაში სათანადო სამსახურებს დაზიანების შესახებ ინფორმაცია დროულად არც კი ეწოდებათ.



მსოფლიოს მონინავე ქალაქები დღეს უკვე თანდათანობით გადადიან ჭკვიანი გარე განათების სისტემაზე, რასაც ექსპლოატაციაში არსებული მოძველებული ნათურების LED განათებით ჩანაცვლების პარალელურად ახორციელებენ. განათებასთან ერთად სანათზე მონტაჟდება სხვადასხვა ტიპის სენსორული მოწყობილობები (მაგ.: მოძრაობის, შუქის ან სხვ.), რადიოკავშირის მოდულები და სამართავი სისტემა, რაც საბოლოო ჯამში იძლევა საშუალებას მიღებულ იქნას ინფორმაცია ნათურების მდოგმარეობის შესახებ და მოხდეს მათი მართვა ინდივიდუალურ დონეზე. ერთიან საკომუნიკაციო ქსელში ჩართული სანათები მუდმივად აგზავნიან მონაცემებს მართვის ცენტრში ან ღრუბლოვან პლატფორმაზე განთავსებულ სპეციალურ პროგრამულ უზრუნველყოფასთან, რომელიც წინასწარ განსაზღვრული ლოგიკებით ახორციელებს ქალაქის განათების ავტომატურ და ჭკვიან მართვას.

## ჭკვიანი პარკინგი

ბოლო დროს საქართველოს ქალაქებში სულ უფრო პრობლემური ხდება პარკირება. საპარკინგე ადგილის ძიებაში მძღოლები ხარჯავენ უამრავ დროს და ენერგიას, ხშირად იწვევენ ისედაც გადატვირთული მოძრაობის მეტად შეფერხებას და იმავდროულად მოიხმარენ ზედმეტ საწვავს, რითიც კიდევ უფრო აბინძურებენ გარემოს.



პარკირების ჭკვიანი სისტემა საშუალებას იძლევა მძღოლმა საკუთარი სმარტფონის მეშვეობით მიიღოს ინფორმაცია მანქანის პარკირებისთვის თავისუფალი ადგილის მდებარეობის და მასთან მისვლის ოპტიმალური მარშრუტის შესახებ. გადაწყვეტილება მოიცავს პარკირების ადგილებზე, ასფალტის საფარქვეშ მაგნიტური სენსორების განლაგებას, რომლებიც აფიქსირებენ საპარკინგე ადგილი დაკავებულია თუ თავისუფალია. ამ «ჭკვიან» IoT მოწყობილობებს გააჩნიათ ელემენტებზე 10 წლიანი ავტონომიური მუშაობის ვადა და დაბალი ენერგო მოხმარების რადიო ტექნოლოგიების გამოყენებით გადასცემენ სტატუსის შესახებ სიგნალს მართვის ცენტრს ან სპეციალურ ღრუბლოვან პლატფორმას, სადაც განთავსებული პროგრამული სისტემა ადგენს საპარკინგე ადგილების დაკავებულობის საკითხს და უზრუნველყოფს რუქაზე მათ გამოჩენას.

## შესაძლო სარგებლები



- ენერგო-ეფექტურობის 25%-მდე ზრდა
- დაზიანებების პრევენცია და დროული აღმოფხვრა
- მომსახურებაზე გასაწევი ნაკლები დანახარჯი
- კომერციალიზაციის ახალი შესაძლებლობები



- თავისუფალი ადგილის მარტივად მიგნება
- იზოგება დრო, საწვავი და ენერგია
- მცირდება მოძრაობის შეფერხებები
- იკლებს ჰაერის დაბინძურება

## ჭკვიანი ავტობუსი

ქალაქში ავტომობილების მოძრაობის განსატვირთად მნიშვნელოვანია, რომ საზოგადოებრივი ტრანსპორტი მოქალაქეებისთვის უფრო მიმზიდველი გახდეს. ამისთვის კი საჭიროა მოხერხდეს მგზავრების კომფორტული და ოპერატიული გადაადგილება, თანაც ოპტიმალური დანახარტებით. ჭკვიანი ტექნოლოგიებით ალტერნატიული ავტობუსი სწორედ ამ კონცეფციის ნაწილია.



ავტობუსების კარგებთან ყენდება სპეციალური სენსორები, რომლებიც კომპიუტერული ხედვის მექანიზმის მეშვეობით აღიქვამენ მგზავრების ავტობუსში ასვლა-ჩამოსვლას. მათი მეშვეობით აღირიცხება როგორც დღის განმავლობაში გადაადგილებული მგზავრების რაოდენობა, ასევე კონკრეტულ მომენტში ავტობუსში მყოფ მგზავრთა რიცხვი. მონაცემები რადიოქსელების საშუალებით გადაეცემა ცენტრალურ სერვერს, სადაც განთავსებული პროგრამული პლატფორმა აწარმოებს სხვადასხვა ანალიზს და ინფორმაციას ხელმისაწვდომს ხდის სატრანსპორტო სერვისის განმახორციელებელი კომპანიისთვის თუ მგზავრებისთვის. მაგალითად, ავტობუსის მომლოდინე მგზავრებს ეძლევათ საშუალება ტაბლოზე გაეცნონ რამდენი თავისუფალი ადგილია მომავალ ავტობუსში და გადაწყვიტონ დაელოდონ მას თუ ურჩევნიათ მიმართონ ალტერნატიულ სატრანსპორტო საშუალებას.



- განრიგების დინამიური შედგენის შესაძლებლობა
- უბილეთო მგზავრების უფრო იოლად მიგნება
- ავტოსაგზაო მოძრაობის ნაკლები დატვირთვა
- მეტი შემოსავლის მიღების შესაძლებლობა

## ჭკვიანი გზები

ქალაქებში და მაგისტრალურ გზებზე დატვირთულობა რაც დრო გადის სულ უფრო მატულობს, ეს კი ართულებს გადაადგილებას და ზრდის ხიფათს ავტომობილებითა თუ ფეხით მოსიარულეთათვის. გზაზე მცირე დაბრკოლებაც კი აფერხებს მოძრაობას, იწვევს საცობს, ზრდის სტრესს და მავნე გამონახობლქვით აბინძურებს გარემოს.



თანამედროვე IoT სისტემები, რომლებიც შედგებიან დაბალი ენერგო მოხმარების სენსორების, ვიდეო სამეთვალყურეო კამერების, მონაცემთა გადაცემის ქსელისა და ანალიტიკური პროგრამული უზრუნველყოფისგან, საშუალებას იძლევა მუდმივ რეჟიმში ხდებოდეს საგზაო მოძრაობის ინტენსივობის გაზომვა და ნაკადების ოპტიმალური მარშრუტების გამოთვლა, მათ შორის ამინდისა და სხვა მოვლენების შესახებ არსებული ინფორმაციის გათვალისწინებით. შექნიშნებთან, დინამიურ საგზაო ნიშნებთან და საგზაო ინფრასტრუქტურის კიდევ სხვა კომპონენტებთან ინტეგრაციის საშუალებით შესაძლებელი ხდება ქალაქის ქუჩებსა თუ მაგისტრალებზე არსებული ნაკადების ეფექტური მართვა და ოპტიმალური მარშრუტების შესახებ მოძრაობის მონაწილეთა ინფორმირება, ამისთვის სპეციალურად შექმნილი ვებ პორტალისა და მობილური აპლიკაციის მეშვეობით.

## შესაძლო სარგებლები



- ნაკადების ოპტიმიზაცია და მოძრაობის განტვირთვა
- ალტერნატიული მარშრუტების ამოქმედება
- მგზავრობის დროის და საწვავის ხარტის შემცირება
- გზებზე მოძრაობის უსაფრთხოების გაუმჯობესება



## ნარჩენების მართვა

თანამედროვე მსოფლიოს ქალაქების „სიჭკვიანის“ დამადასტურებელ ერთ-ერთ კომპონენტს ნარჩენების კონტეინერების დაცლის სერვისის გაუმჯობესება წარმოადგენს. ნარჩენების ოპტიმალურად გატანა ვერ ხერხდება, ვინაიდან დასუფთავების მანქანები ხან უკვე გადავსებულ კონტეინერებთან მიდიან, ხან კი თითქმის ცარიელის დაცლა უწევთ.



ნარჩენების მართვის ჭკვიანი სისტემა მოიცავს ნაგვის კონტეინერებში დამონტაჟებულ სპეციალურ სენსორებს, რომლებიც აღიქვამენ კონტეინერის გადავსებულობის დონეს. აღნიშნული ინფორმაცია დაბალი ენერგო-მოხმარების რადიოკავშირის ტექნოლოგიით გადაეცემა მართვის ცენტრში ან ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურაში განთავსებულ პროგრამულ პლატფორმას, რომელიც აანალიზებს და გეგმავს ნაგვის მანქანების მოძრაობის ოპტიმალურ მარშრუტებს. შედეგად, ცენტრალური სადისპეჩეროს ოპერატორს, სისტემის მეშვეობით შეუძლია აკონტროლოს და მართოს ნარჩენების გატანის პროცესი. ასევე, ნაგვის მანქანის მძღოლს უჩვენებს შესაძლებლობა, რომ ავტომატურად დამონტაჟებულ ტაბლეტზე თუ სმარტფონზე მიიღოს რუქაზე დატანილი სამოქმედო ინსტრუქცია და მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტები.

## ხმაურის მონიტორინგი

მოსახლეობის ზრდასთან ერთად იზრდება ხმაურის პრობლემაც, რაც საკმაოდ დიდ დისკომფორტს ქმნის, ამიტომაც მისი დასაშვები დონე რეგულირდება კანონმდებლობით, ხოლო ნორმების გადამეტება კი ექვემდებარება დაჯარიმებას. მაგრამ ხმაურის ოპერატიულად დადგენის ეფექტური გზა ჯერ არ არსებობს..



ქალაქის დასახლებულ პუნქტებში სადაც ხშირია დასაშვებ ნორმაზე მაღალი ხმაურის შემთხვევები, მონტაჟდება ხმის გამზომი ჭკვიანი IoT სისტემა. მასში ჩართული მოწყობილობები ერთმანეთის მიყოლებით ერთიანდებიან ხმაურის დონის მონიტორინგის ქსელში და რეალურ დროში ზომავენ ხმაურის მაჩვენებლებს. შესაბამისად, როდესაც ხმაურის დაშვებულზე მაღალი დონე გარკვეული დროის განმავლობაში გრძელდება, ანუ სახეზეა კანონის დარღვევის შემთხვევა, ხმის მზომი მოწყობილობები რადიოქსელის მეშვეობით გადასცემენ კოორდინატებს და ინფორმაციას სპეციალიზებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომელიც თავისი მხრივ ახდენს სამართალდამცავი ორგანოების ოპერატიულ ინფორმირებას. შედეგად, მცირდება ის დისკომფორტიც, რასაც განსაკუთრებით განიცდის ტურისტულ ზონებთან ახლოს მცხოვრები მოსახლეობა დამის საათებში.

## შესაძლო სარგებლები



- საწვავის მოხმარების ოპტიმიზაცია
- კონტეინერების გადავსებების შემცირება
- მოსახლეობის ნაკლები დისკომფორტი
- სტატისტიკა და ანალიზის შესაძლებლობები



- კანონის აღსრულების ეფექტური მექანიზმი
- მონიტორინგით პრევენციური დარღვევები
- ხმაურით გამოწვეული დისკომფორტის შემცირება
- ეკონომიკური თვალსაზრისით მომგებიანი სისტემა