

მობილური აპლიკაცია დისტანციურად მართვადი ჭკვიანი სახლის ჩაშენებული სისტემის მართვისათვის

ნონა კუხიანიძე¹, ია მოსაშვილი²

1-ქუთაისის აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,

2-საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

სისტემა „ჭკვიანი სახლი“ საკომუნიკაციო და საცხოვრებელი ქსელის გაერთიანებას, რომელიც უკავშირდება სახლის ელექტრო მოწყობილობებს და მათი დისტანციური მართვის საშუალებას იძლევა. განხილულია მის ოთხი ძირითადი სფერო: სახლის ავტომატიზაცია და დისტანციური მონიტორინგი, გარემოს მონიტორინგი მათ შორის ტენიანობისა და ტემპერატურის დადგენა-დაფიქსირება, სახლის დისტანციური მართვა და ჯანმრთელობის შემოწმება გაკონტროლება. სისტემა შექმნილია ჩვენს მიერ მიკროკონტროლერის პროგრამირების სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფის ბაზაზე; მრავალრიცხოვანი პასიური და აქტიური სენსორებით, და ასევე უკაბელო ინტერნეტის მომსახურებით, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა მონიტორინგსა და საკონტროლო ოპერაციებში. წარმოდგენილია სახლის ავტომატიზაციის მრავალფუნქციური სისტემური მართვა აპარატურული და პროგრამული ტექნოლოგიების გამოყენებით. ეს მოქნილი და საიმედო სისტემა კლასიფიცირებულია როგორც კომფორტული, უსაფრთხო და ეკონომიური სისტემა.

საკვანძო სიტყვები: სახლის ავტომატიზაცია. ანდროიდ აპლიკაცია. Arduino ბარათი. უსაფრთხოება. საყოფაცხოვრებო ტექნიკა. ბლუთუზი.

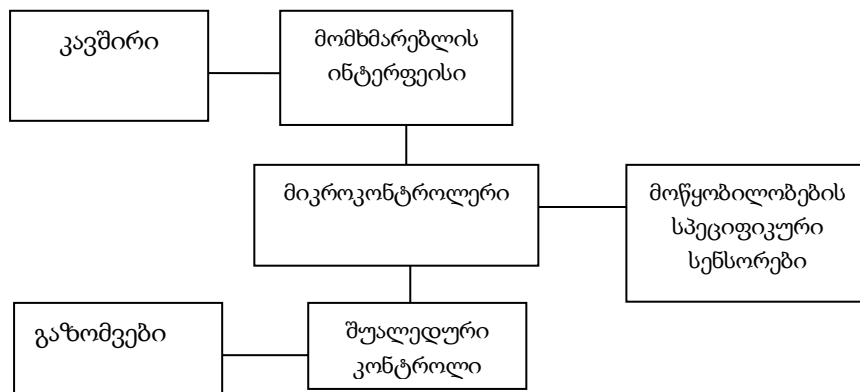
1. შესავალი

ჭკვიანი სახლი არის განვითარებადი კონცეფცია, რომელიც მეცნიერებისა და საინჟინრო სფეროს წარმატებული ძალისხმევაა. ჭკვიანი სახლი მართალია არ არის საზოგადოებრივი მეცნიერების ახალი ტერმინი, მაგრამ მისი საყოველთაოდ დანერგვა შორს არაა. ეს არის სახლი, რომელსაც მაღალ დონეზე აქვს განვითარებული ავტომატური სისტემები განათებისთვის, ტემპერატურის კონტროლისთვის, უსაფრთხოებისთვის, მოწყობილობებისთვის და კიდევ სხვა ბევრი ფუნქციები. კოდური სიგნალები იგზავნება სახლის გაყვანილობით და გადამრთველებით, რომლებიც დამონტაჟებულია სახლის ყოველ ნაწილში მოთავსებულ მოწყობილობებსა და ელექტრონულ მოწყობილობებზე [1]. ჭკვიანი სახლი არის ინტელექტუალური იმიტომ, რომ მის კომპიუტერულ სისტემას შეუძლია მონიტორინგი გაუკეთოს ყოველდღიური ცხოვრების ბევრ ასპექტს. ჭკვიანი სახლი ასევე უზრუნველყოფს შიდა მოწყობილობების, ან სისტემის ავტომატიზაციას ტელეფონის ხაზის მეშვეობით, უკაბელო გადაცემით ან ინტერნეტ და ანდროიდ აპლიკაციებით. ასევე უზრუნველყოფს კონტროლს და მონიტორინგს სმარტფონით და ვებბროუზერით [2]. ეს ნიმუში წარმოადგენს ჭკვიანი სახლის კონტროლირებად სისტემას, რომელიც კონტროლდება სხვადასხვა მიკროკონტროლერებით და სისტემებით. სისტემა შედგება ხუთი ნაწილისგან რომლებიც უკავშირდებიან micro და arduino პროგრამებს. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების სისტემა, რომელიც მოიცავს სახანძრო

სიგნალს და გამოიყენება ცეცხლის დისტანციურად ჩახშობის მიზნით, ასევე თავდასხმის სიგნალიზაცია, რომელიც ძარცვის შესახებ აუწყებს სახლის მეპატრონეს. მესამე ქვესისტემა არის სახლისში და განათება სახლის გარეთ. მეოთხე ქვესისტემა არის დისტანციური კონტროლის სისტემა სახლის გასაკონტროლებად. მეხუთე ქვესისტემა ტემპერატურის მგრძობელობის გაკონტროლება კონდიციონერისთვის [3].

2. ჭკვიანი სახლის სისტემის მიმოხილვა

ჭკვიანი სახლის მექანიზმი არის ინტერფეისი მობილურის საშუალებით დისტანციური კონტროლის ან დისტანციურ კონტროლსა და შიდა უსაფრთხოების სარქველს შორის. ინტერფეისის დიზაინის პროცესის დასრულებისთვის გამოყენებულ იქნა PIC ტიპის და Arduino მიკროკონტროლერები. ზოგიერთი მოწყობილობის სამართავად გამოყენებულია ხელის დისტანციური მართვის და ავტომატურად განსხვავებული სენსორები. 1-ელ ნახაზზე ბლოკის დიაგრამის სახით მოცემულია ჭკვიანი მოწყობილობების მოდული. კონკრეტულ შემთხვევაში ვიყენებთ მიკროკონტროლერის სხვადასხვა ტიპებს (PIC30f4013-PIC 16f627A-PIC12f652- PIC18f, Arduino). სპეციალური ანდროიდ მოწყობილობა შემუშავებულია ისე, რომ შიდა ელექტრო მექანიზმები და სმარტფონის გამოყენება კონტროლისთვის ხდება დისტანციურად.



ნახ.1. სისტემა ჭკვიანი სახლის ბლოკის სრული დიაგრამა

ა) მიკროკონტროლერი

PIC მიკროკონტროლერი შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც "ტვინი, რომელიც აკონტროლებს მრავალ პროდუქტს, დიდი მოწყობილობების კონტროლის მიზნით". ჩვენ გამოვიყენეთ PIC16F877, რომელიც არის 8 ბირთვიანი RISC ტიპის. ეს სურათი განსხვავდება სხვა სურათისგან იმით, რომ 10 მახასიათებელი აქვს, 8 არხი ADC, PWM, 8 ნაწილი USART, სამიტაიმერი. მიკროკონტროლერი ბლუთუზის მოდულის საშუალებით უკავშირდება მის TX და RX წვეროებს. სერიული კონტროლის ბრძანება იგზავნება სმარტფონში, რომელსაც იღებს ბლუთუზის მოდული და მუშავდება PIC მიკროკონტროლერში [4]. შესაბამისი პორტის წვეროები შეიძლება გადაირთოს მოწყობილობებზე. 12MHz კრისტალი უკავშირდება 13 და 14 წვეროს ერთ ან ორი 33pF კონდენსატორები უზრუნველყოფენ ძირითადი საათის სიხშირეს მიკროკონტროლერისკენ.

ბ) არდუინო

Arduino არის მექანიზმი, რომელიც უფრო მეტად განსაზღვრავს შესაძლებლობებს და ახორციელებს ფიზიკური გარემოს უფრო მეტ კონტროლს ვიდრე dekstop კომპიუტერი. მისი ღია საბაზისო კომპიუტერული პლატფორმა დაფუძნებულია მარტივ მიკროკონტროლურ დაფაზე და პროგრამული უზრუნველყოფის განვითარების გარემოზე. Arduino შეიძლება გამოყენებული იქნას ინტერაქტიული ობიექტების განვითარებაზე, სხვადასხვა სახის განათებისკონტროლისთვის, ძრავებისთვის, და სხვა. Arduino-ს პროექტები შეიძლება მუშაობდეს დამოუკიდებლად და დაუკავშირდეს პროგრამულ უზრუნველყოფას კომპიუტერში, სადაც სხვა მიკროკონტროლერები და მიკროკონტროლური პლატფორმებია. ყველა ეს მექანიზმი იღებს არა სასურველ დეტალებს მიკროკონტროლერის პროგრამულ უზრუნველყოფაში და გადააქვს იგი ადვილად გამოყენებად პაკეტში. Arduino ასევე ამარტივებს მუშაობის პროცესს მიკროკონტროლერთან, მაგრამ ის სთავაზობს რამდენიმე უპირატესობას მის მომხმარებლებს.



ნახ.2. Arduino სქემა

Arduino არის მიკროკონტროლერი სდაფა, მას აქვს 14 ციფრული შემავალი და გამავალი თავები(რომელთაგანაც 6 შეიძლება გამოყენებულ იქნას PWM გამომავლებში) 6 ანალოგიური შემავლები, 16 MHZ კერამიკული რეზონატორები USB კავშირი, ელექტროენერჯის ბუდე, ICSP სათაური და გადატვირთვის ღილაკი. ის შეიცავს ყველაფერს, რაც საჭიროა მიკროკონტროლერის მხარდასაჭერად. მარტივად აკავშირებს კომპიუტერს USB კაბელითან AC დან DC გადამყვანთან [5].

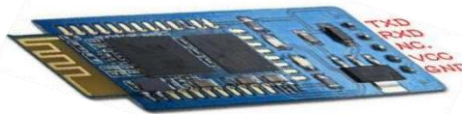
გ) ანდროიდი

Android არის პროგრამული უზრუნველყოფის ერთობლიობა, რომელიც მოიცავს ოპერატიულ სისტემას და შუალედურ და ძირითად პროგრამებს. Android უბრალო მარტივი განსაზღვრებაა და არის ოპერატიული სისტემა ბევრი მობილურისთვის. Android

არის მომხმარებელზე მორგებული პლატფორმა, რომელსაც შეუძლია დაინახოს და იგრძნოს განსხვავებები ყოველ სხვადასხვა ტელეფონზე. ანდროიდი გვაძლევს იარაღს რათა შევქმნათ აპლიკაციები, ანდროიდი არის უპირველესად დაფუძნებული linux ოპერატიულ სისტემაზე, რომელიც იყენებს java-ს ენებს პროგრამების გაშვებისთვის. ანდროიდის გამოყენების მთავარი მიზანია სმარტფონის ბლუთუზის მეშვეობით კონტროლის სიგნალების გაშვება [3].

დ) ბლუთუზი

ბლუთუზი შერჩეულ იქნა, როგორც გზა მობილური კავშირისა ცენტრალურ სისტემასთან. ბლუთუზის მოდელი იღებს პარამეტრებს სერიულად RS232 ფორმატის კონტროლერიდან და აგზავნის უკაბელო ქსელში. ინტერფეისისთვის მიკროკონტროლერთან ჩვენ გვჭირდება შევქმნათ წრებრუნვა იმიტომ, რომ ბლუთუზის მოდელი იღებს მონაცემებს RS232 ფორმატში და კონტროლერი იღებს მონაცემებს TTI ფორმატში, ასე, რომ ჩვენ გვჭირდება წრებრუნვის გეგმა, რათა მოვახდინოთ ამ ორის შეთავსება ერთმანეთთან. ბლუთუზის მოდელს ჩვენ ვიყენებთ LM400 LM ტექნოლოგიიდან. LM400 შექმნილია, რომ უზრუნველყოფს 2.0+EDR ბლუთუზის ფუნქცია მცირე ზომის ფაქტორზე. ბლუთუზის ფუნქცია ეფუძნება CSR ლურჯი ბირთვს 4-EXT-ს ბლუთუზ სისტემას [4].



ნახ.3. ბლუთუზის მოდელი

3. ჭკვიანი სახლის დაცვის სისტემა

ეს არის მარტივი და კომპაქტური უსაფრთხოების სიგნალიზაციის სისტემა თქვენი სახლის, მაღაზიის თუ ძვირფასეულობის დასაცავად. წრედი აგებულია პატარა მიკროკონტროლერი ჩიპის PIC12F675 ბაზაზე. გარდა ამისა, მზა პასიური ინფრაწითელი მოდელი არის ინტეგრირებული სიგნალიზაციის სისტემასთან ადამიანის მოძრაობის გამოვლენის სიზუსტისთვის. ჩამონტაჟებული პასიური ინფრაწითელი სენსორი ამოიცნობს ადამიანის მოძრაობას ტემპერატურის ცვალებადობის მიხედვით და ის მუშაობს სრულ სიბნელებშიც კი. ადამიანის სხეულის სითბოს ცვალებადობა შეეხება თუ არა სასხლეტ მექანიზმის PIR სენსორს, სასხლეტი მექანიზმი სიგნალს, მაშინვე გაგზავნის მაკონტროლებელ წრედში. სიგნალიზაციის სისტემა შეიძლება დაკავშირებულ იქნას გარე განათებასთან ან სიგნალიზაციის ხმოვან მოწყობილობასთან და ეს მოწყობილობები მყისიერად გააქტიურდება გამოვლენილ მოძრაობაზე. შედეგად, უცნობი ვინც შევიდა დაცულ ტერიტორიაზე სრულ სიბნელებშიც კი, დაუყოვნებლივ იქნება გამოაშკარავებული. გაითვალისწინეთ, რომ PIR სენსორი გამოყენებულ იქნას არა მარტო სიბნელებში მოძრაობის გამოვლენისთვის, არამედ ის შეიძლება ეფექტურად გამოიყენებოდეს დღისით, სადაც მან შეიძლება აწარმოოს გაცილებით ნაკლები ცრუ განგაში სხვა

მექანიზმებთან შედარებით. PIC12F675 მუშაობს როგორც, ლოგიკური ინტერფეისი დეტექტორულ მოწყობილობასა და განგაშის სიგნალს შორის. აგრეთვე ჩვენ ვიყენებთ Arduino-ს უსაფრთხოების მოწყობილობებისთვის. ასე, რომ მას შეუძლია უზრუნველყოს ორივე, კონტროლი და უსაფრთხოების სისტემების ინტეგრირება მთელი პერიმეტრის კარებების და ფანჯრების ცენტრალური ჩაკეტვის პოტენციალით. უსაფრთხოების კამერების გაკონტროლება შესაძლებელია, რაც საშუალებას აძლევს მომხმარებელს თვალყური ადევნოს სახლს ან ბიზნეს მონიტორიდან ან შეხების პანელიდან. დაცვის სისტემები შეიძლება შეიცავდეს მოძრაობის სენსორებს, რომელიც აღმოაჩენს რაიმე სახის ამოუხსნელ მოძრაობას და აცნობს მომხმარებელს უსაფრთხოების სისტემის მეშვეობით ან მობილური ტელეფონით.

4. ჭკვიანი სახლის განათების კონტროლის სისტემა

ამ სექციაში მომხმარებელი შეძლებს ჭკვიან სახლში სინათლის გაკონტროლებას ორი სხვადასხვა გზით: სმარტფონიდან PIR სენსორით ავტომატურად, თუ კი ვსაუბრობთ სმარტფონის გამოყენებაზე მას შეიძლება ჰქონდეს ჩართვის ან გამორთვის უფლება ან ნათურების სიმძლავრის მარეგულირებელი გადატვისთვის შესაძლებლობა - რესტარტერი. ნათურების სიმძლავრის მარეგულირებელი რესტარტერი არის მექანიზმი, რომელიც გამოიყენება განათების ნათების შესაცვლელად, RMS ძაბვის შემცირებისთვის და გაზრდისთვის. თანამედროვე დიმერები (ნათურის სიმძლავრის მარეგულირებელი რესტარტერი) აგებულია სილიკონისაგან, ნაცვლად არამგრადი რეზისტორისა იმიტომ, რომ მათ აქვთ მაღალი ეფექტიანობა. Arduino Uno არჩეულია, ბლუთუზისა და USB მახასიათებლების დასაკავშირებლად, ბლუთუზი და USB უკავშირდება ანდროიდ აპლიკაციებს. განათების სენსორის მოდელი არჩეულია იმიტომ, რომ ის არის დაბალი ღირებულების. ბლუთუზის მოდელი არჩეულია ძირითად კონტროლიორსა და სმარტფონს შორის ბლუთუზ კავშირის დასამყარებლად. ელექტრონაკადი პირდაპირაა დაკავშირებული მთავარ მაკონტროლებელ დაფასთან, რისი საშუალებითაც ის ჰყოფს რეგულატორს და ცვლად სქემას. ვოლტაჟის რეგულატორი აშენებულია ჩვეულებრივი საიმედო რეგულატორის სქემით, 5V და 3.3V DC ძაბვები რეგულირდება კონკრეტული კომპონენტების ძაბვის საჭიროების შესასრულებლად მთავარ საკონტროლო დაფაზე. დაბალი ძაბვის აქტივირებადი ჩამრთველები შეცვლის არსებულ ჩამრთველებს და გაამარტივებს ინსტალაციას, რაც გათვალისწინებულია სისტემისთვის. სისტემა განკუთვნილია პირდაპირ ინსტალაციის გარეშე დაფაზე არსებული ელექტრონულ ჩამრთველებით. არსებული გადართვის კავშირი უკავშირდება, აკონტროლებს სარელეო სქემით მთავარ საკონტროლო დაფას. მრავალჯერადი კონტროლის დაფები შეიძლება დამონტაჟდეს სახლში. ბლუთუზის მეპატრონის მოწყობილობა პერსონალურ კომპიუტერსა და ლეპტოპში ძირითადად შეუძლია შეუერთდეს 7 მოწყობილობას. ამ მარტივი და დაბალი ღირებულების კომპონენტებთან ერთად, ძირითადი საკონტროლო დაფა შეიქმნა საკმაოდ მცირე ზომის, ის წარმოადგენს სისტემის ძლიერ ფუნქციებსა და მახასიათებლებს. პროგრამული ინტერფეისი ადვილი გამოსაყენებელია, მომხმარებელს უბრალოდ შეუძლია შეეხოს ჩართვის და გამორთვის ღილაკს. აპლიკაციები დაკავშირებულია GUI-ს ფანჯარასთან ან პირდაპირ მთავარ საკონტროლო დაფასთან.

მომხმარებელს შეუძლია პირდაპირ დაუკავშირდეს ძირითად მაკონტროლებელ დაფას ან დაუკავშირდეს პერსონალურ კომპიუტერს ან ლეპტოპს ბლუთუზის საშუალებით [6].

5. ჭკვიანი სახლის დისტანციური მართვის სისტემა

ჭკვიანი სახლის ერთ-ერთი არსებითი საკითხია ყველა სახის ავტომატური შიდა მექანიზმები, რომლებშიც შედის ბევრი დისტანციური მართვისა და მონიტორინგის მოწყობილობა. უნდა აღინიშნოს ის, რომ დისტანციური მართვის მისაწვდომობა, როგორც სადენიანი ისე უსადენო ქსელისა, შეზღუდულია პერსონალური ქსელის არეალში. უსადენო ტექნოლოგიებში შედის მობილური ტელეფონი. ასე, რომ ჩვენ RF უსადენო მოდელს ვიყენებთ PIC16F დისტანციური მართვისა და ბლუთუზის მოდულის სმარტფონებთან. დისტანციური მართვის სისტემას ვიყენებთ კონტროლის ორი მთავარი მექანიზმისთვის. ერთი მექანიზმი არის ავტოფარების კარის გაღება და დაკეტვა. მეორე კი ჟალუზების კონტროლი. კონტროლის გამოყენება ხორციელდება ორ მოდულს შორის - ძილის რეჟიმი და აქტიური რეჟიმი. ეს მოდულები ძირითადად დამოკიდებულია გარე სენსორზე, რომელიც მუშაობას იწყებს მზის სხივების გამოჩენისთანავე. ავტოფარების კარის დისტანციური კონტროლი ნაჩვენებია მე-4 ნახაზზე.



ნახ.4. დისტანციურად მართვადი ავტოფარების კარი

ჟალუზების კონტროლიც მუშაობს მზის სხივებზე დამოკიდებული გარე სენსორით და ამ კონტროლის გადამრთველი არის ორი მოდელი - ძილის და აქტიური რეჟიმებით.

6. ჭკვიანი სახლის ტემპერატურის სისტემა კონდიციონერისთვის

ამ სექციაში სახლის ტემპერატურის კონტროლისთვის გამოიყენება სპეციალური ტემპერატურის სენსორი - LM35. მას აქვს გამომავალი ძაბვა, რომელიც გრადუსული ტემპერატურის პროპორციულია. შესაბამისი დისტანციური აპლიკაციისთვის მას აქვს დაბალი თვითგამწმენდი შესაძლებლობა და პროგრამა. სამზარეულოში ტემპერატურის კონტროლისთვის გამოიყენება სენსორი. მონიტორინგისთვის სპეციალური ვარიანტია LCD, რომლითაც მომხმარებელს შეუძლია აკონტროლოს ტემპერატურა და კვამლის დონე სამზარეულოში. ის იძლევა სიგნალს ხანძრის გაჩენისას. ტემპერატურის სენსორი ასევე გამოიყენება იმისათვის, რომ გარე ტემპერატურა შევადაროთ სისტემურ ტემპერატურას. გარე ტემპერატურის სენსორი ნაჩვენებია მე-5 ნახაზზე [7].

თუ ოთახის ტემპერატურა ძალიან მაღალია ან დაბალი, ის შეიძლება შეიცვალოს ავტომატურად AC სასურველი ტემპერატურის მიხედვით.



ნახ.5. გარე ტემპერატურის სენსორი

7. დასკვნა

ამრიგად, სტატიაში განხილულია საკონტროლო და მონიტორინგის სისტემის დაპროექტება და განხორციელება ჭკვიანი სახლისათვის. ჭკვიანი სახლის სისტემა მოიცავს ბევრ ქვესისტემას, რომლებიც იმართება მიკროკონტროლერების მეშვეობით. ჭკვიანი სახლის სისტემა უზრუნველყოფილია ასევე დისტანციური მართვის სისტემით, როგორც ქვემკონტროლებელი სისტემა. სისტემა უკავშირდება უსადენო ბლუთუზს, რომ გააკონტროლოს ელექტრონული სახლის აღჭურვილობები ნებისმიერი ადგილიდან Arduino და PIC მიკროკონტროლერის გამოყენებით.

ლიტერატურა – References – Литература:

1. Hsien-Tang Lin. (2013). Implementing Smart Homes with Open Source Solutions. International Journal of Smart Home Vol. 7, No. 4, July, pp. 289-295.
2. Rosslin John Robles. Applications. (2014). Systems and Methods in Smart Home Technology: A Review International Journal of Advanced Science and Technology Vol.15, February, pp.31
3. Sook-Ling Chua. (2015). Behaviour Recognition in Smart Homes Sook. Proceedings of the Twenty-Second International Joint Conference on Artificial Intelligence.
4. Gowthami, Dr. Adiline macriga. (2013). "Smart Home Monitoring and Controlling System Using Android Phone" International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering Website: ISSN 2250-2459, ISO 9001:2008 Certified Journal, Volume 3, Issue 11, November.
5. მოსაშვილი ი., ონიანი ს. (2016). Arduino პროგრამირების საფუძვლები. სტუ. ISBN 978-9941-20-711-2. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბ.
6. Saisakul Chernbumroong, Anthony S. Atkins, Hongnian YuPer. (2015). Caption of Smart Home Technologies to Assist Elderly People. 4th Intern.Conf. on Software, Knowledge information manage and applications (SKIMA 2015).

7. Christian Reinisch, Mario J. Kofler, Wolfgang Kastner. (2016). Think Home: A Smart Home as Digital Ecosystem. 4th IEEE Intern.Conf. on Digital Ecosystems and Technologies 2016.

ANDROID APPLICATION FOR THE CONTROL OF EMBEDDED SYSTEMS OF SMART HOME AUTOMATED CONTROL SYSTEM

Kukhianidze Nona¹, Mosashvili Ia²

1-Akaki Tsereteli State University

2-Georgian Technical University

Summary

Smart Home System is a dwelling incorporating a communications network that connects the electrical appliances and services allowing them to be remotely controlled, monitored or accessed. In this paper, the main four fields for smart home system which are, home automation and remote monitoring, environmental monitoring, including humidity, temperature, fault tracking and management and finally the health monitoring have been considered. The system design is based on the Microcontroller MICRO C software; multiple passive and active sensors and also a wireless internet services which is used in different monitoring and control processes. This paper presents the hardware implementation of a multiplatform control system for house automation and combines both hardware and software technologies. The system results show that it can be classified as a comfortable, secure, private, economic and safe system in addition to its great flexibility and reliability.

МОБИЛЬНАЯ АППЛИКАЦИЯ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННО-УПРАВЛЯЕМЫХ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ УМНОГО ДОМА

Кухианидзе Н.¹, Мосашвили И.²

1-Ак.Церетели Государственного Университет (Кутаиси),

2-Грузинский Технический Университет

Резюме

Система «умный дом» объединяет коммуникационные и жилищные сети, которые связаны с электрооборудованиями дома и дает возможность их дистанционного управления. Представляем четыре основные сферы: автоматизация дома и дистанционный мониторинг, мониторинг среды, в том числе определение и фиксирование температуры и влажности, дистанционное управление дома и проверка-контролирование здоровья. Система создана на основе программного обеспечения микроконтроллеров, применением многочисленных пассивных и активных датчиков и беспроводных интернет услуг, который применяется в различных операциях и в мониторинге. Здесь представлено многофункциональное системное управление с применением аппаратных и программных технологий. Это гибкая и надежная система классифицируется, как комфортная, безопасная, личная и экономическая система.