

К.Г. АЙВАЗЯН, С.Х. ХУДАВЕРДЯН

МОДЕЛИРОВАНИЕ АНТИОТРАЖАЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗ ЧЕРНОГО КРЕМНИЯ

Черный кремний является перспективным новым материалом для формирования антиотражающих поверхностей солнечных элементов. Методом конечных разностей во временной области (FDTD) исследована связь геометрических параметров черного кремния с оптическими характеристиками поверхности. Смоделирована 3D структура, состоящая из конусов с различными параметрами: высотой, диаметром и периодичностью расположения.

Ключевые слова: солнечный элемент, черный кремний, моделирование, коэффициент отражения.

K.G. AYVAZYAN, S.KH. KHUDAVERDYAN

MODELING THE BLACK SILICON ANTIREFLECTION SURFACES

Black silicon is a new perspective material for forming antireflection surfaces of solar cells. The relation of geometric parameters of black silicon with optical characteristics of the surface by the Finite Difference Time Domain method (FDTD) is investigated. A 3D structure consisting of cones of different heights, diameters and in-plane periodicities is simulated.

Keywords: solar cell, black silicon, modeling, reflection index.

ՀՏԴ 629.052.3

Հ.Հ. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ, Մ.Ջ. ՀՈՎԱՏՓՅԱՆ, Ա.Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԵՐԹՈՒՂԻՆԵՐԻ ՄՈՆԻԹՈՐԻՆԳԻ GPS/GSM ՌԱԴԻՈԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՄՈԴԵԼՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄ

Հետազոտված է GPS/GSM ռադիոկառավարման համակարգ, որը կծառայի որպես հասարակական տրանսպորտի երթուղիների տեղեկատու՝ թե ծառայությունը մատուցող կազմակերպության կարգավորիչների և թե ուղևոր քաղաքացիների համար: LabVIEW միջավայրում մշակվել են հասարակական տրանսպորտի մոնիթորինգի և կառավարման վիրտուալ և սիմուլյացիոն մոդելներ:

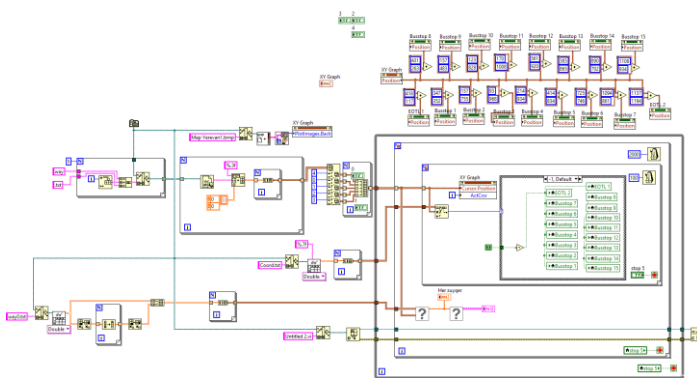
Առանցքային բառեր. ռադիոկառավարման համակարգ, GPS, GSM, LabVIEW, մոդել:

Ներածություն: Երևանի համար վաղուց քրոնիկ հիվանդություն է դարձել տրանսպորտային բոլոր միջոցների ծանրաբեռնվածությունը փողոցներում: Դա պայմանավորված է քաղաքում տրանսպորտի գերհագեցվածությամբ, ուղևորափոխադրամիջոցների միջև միջակայքերի խախտմամբ, ըստ չվացուցակի անկանոն աշխատանքով և այլ գործոններով: Այս և նմանատիպ խնդիրների հետևանքով տրանսպորտի վերահսկողությունը և կառավարումը դարձել է գրեթե անհնար: Նշենք նաև, որ տնտեսական զարգացմանը նպաստելու համար տրանսպորտը պետք է գործի արդյունավետ և անվտանգ կերպով: Այն նաև պետք է նպաստի սոցիալական և բնապահպանական նպատակների իրականացմանը:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը: Տրանսպորտի գործունեության արդյունավետությունը հնարավոր է բարելավել հետևյալ միջոցներով. ► փոխադրամիջոցների շարժակազմի արդիականացում (մաշված և հնացած մեքենաների վերացում, վառելիքի օգտագործման ծավալների, ինչպես նաև վթարների թվի նվազեցում), ► կատարողականի բարելավում, ► լոգիստիկայի և բաշխումների արդյունավետության բարձրացում, ներառյալ «ճիշտ ժամանակին» ծառայությունների մատուցումը, ► ճանապարհների տեխնիկական սպասարկման բարելավում, ► վերահսկողություն իրականացնող հաստատությունների հզորացում և քաղաքականության համակարգում, ► պլանավորման և ռեսուրսների տեղակայման համակարգի բարելավում:

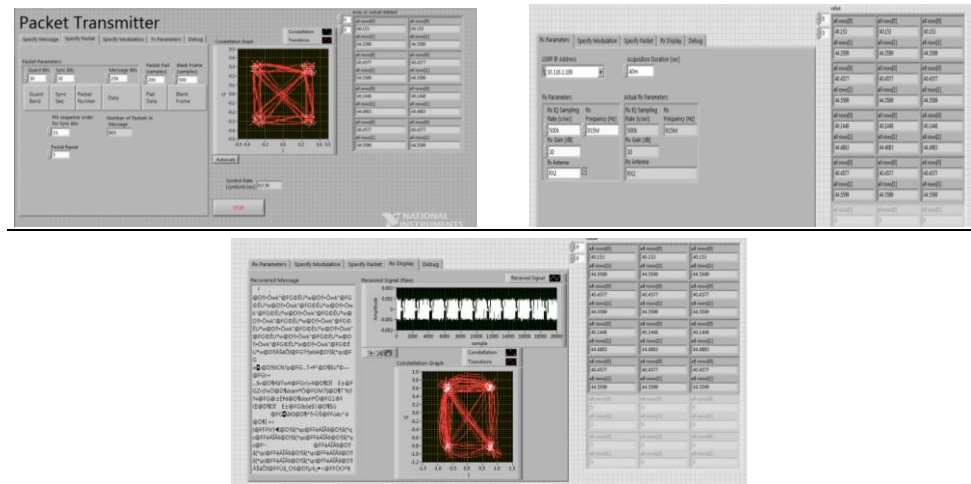
Ոլորտի արդյունավետ կառավարման համար էական է փոխադրամիջոցների շարժակազմի զարգացման մասին և նման այլ տեղեկությունների առկայությունը: Տվյալների ընդգրկումն բազան առանցքային գործիք է տրանսպորտի ոլորտի կառավարման համար [1]: Երևան քաղաքում առկա են թվով 38 երթակարգավորման կետեր, որոնց միջոցով կարգավորվում է ներքաղաքային ավտոբուսային, միկրոավտոբուսային և տրոլեյբուսային երթուղիների աշխատանքը: Մայրաքաղաքի կենտրոնական փողոցներում, հասարակական տրանսպորտի առավել ծանրաբեռնված կանգառներում տեղադրվել են շուրջ 60 տեսախցիկներ՝ հասարակական տրանսպորտի աշխատանքը վերահսկելու համար [1]: Սույն հոդվածում դիտարկված տրանսպորտի ժամանակացույցի վերահսկման համակարգը հնարավորություն կտա լուծել վերոհիշյալ խնդիրները, ստեղծելով ավտոմատ կառավարման համակարգ:

Հարկ է նշել, որ արդեն գոյություն ունեն հասարակական տրանսպորտի երթուղու բարելավման և կանոնակարգման համար քաղաքային տրանսպորտի ժամանակացույցը վերահսկող նախագծեր: Դրանց իրականացման համար կանգառաւրահներում տեղադրվում են էլեկտրոնային վահանակներ, որոնք աշխատում են GPS մոնիթորինգային համակարգով հետևյալ ծրագրային սխեմայով (նկ.1) [2]:

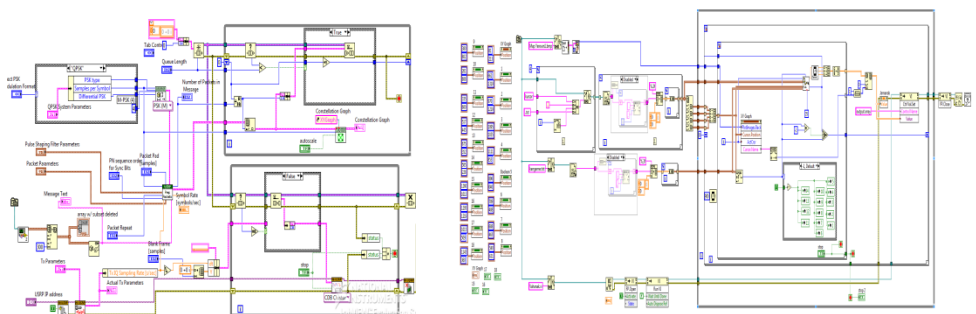


Նկ. 1. Տրանսպորտի արբանյակային մոնիթորինգի սխեման

Հետազոտության արդյունքները: Աշխատանքում տրանսպորտի ժամանակացույցի վերահսկման համար նախատեսված կառավարման ռադիոհամակարգի [3] ալգորիթի մշակումն իրականացվել է LabVIEW ծրագրի միջոցով: Նկ.2-ում ցուցադրված են հաղորդման և ընդունման մասերն ապահովող ծրագրի դիմային պանելները, որտեղ երևում է ազդանշանի կրող հաճախականությունը՝ 915MHz , արտացոլված են նաև սահմանված IP հասցեն, մոդուլացման նիշերի վերջման արագությունը, այն անտենան, որով պետք է ընդունել կամ հաղորդել ազդանշանը, անտենայի ուժեղացման գործակիցը: Մշակված մոդելը թույլ է տալիս տարանջատել համապատասխան բաժինները՝ հեշտացնելով աշխատանքը օգտագործողի համար: Հաջորդ նկարում (նկ.3) ներկայացված են ծրագրի բլոկ-դիագրամները:



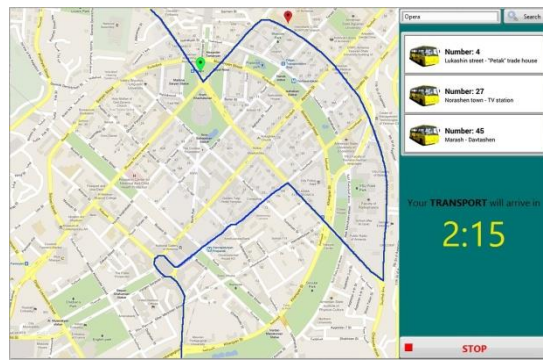
Նկ. 2. Հաղորդման և ընդունման մասերն ապահովող ծրագրի դիմային պանելները



Նկ. 3. Հաղորդման և ընդունման մասերի բլոկ-դիագրամները

Նախագծված մոդելի մյուս հատվածը թույլ է տալիս ուղևորին հեշտությամբ տեղեկանալ, թե ինչպես նա կարող է հասնել Երևան քաղաքի մի վայրից մյուսը: Դարձյալ GPS համակարգի միջոցով որոշում են ուղևորի կորորդինատները, և նրա

գտնվելու վայրը պատկերվում է քարտեզի վրա: Այնուհետև ուղևորը փնտրման դաշտում գրում է այն վայրի անունը, ուր ցանկանում է մեկնել: Դրանից հետո ծրագիրը նախ՝ որոշում է ուղևորին մոտ գտնվող կանգառները (200 մ հեռավորության վրա) և ինչպես հասնել այդ կանգառները, այնուհետև՝ ցանկալի վայրին մոտ գտնվող կանգառները (200 մ հեռավորության վրա) և տվյալների բազայից որոշում է, թե որ տրանսպորտով կարելի է հասնել ցանկալի վայր՝ քարտեզի վրա նշելով տվյալ տրանսպորտի երթուղին, և որքան ժամանակից տրանսպորտը կժամանի նշված կանգառ: Ցուցադրվում են բոլոր հնարավոր տարբերակները՝ առաջնահերթությամբ տալով ցանկալի վայր հասնելու տևողության կարճությանը, և ուղևորն ինքը կարող է որոշել, թե որ տարբերակն ընտրել (նկ.4): Այնուհետև, ծրագիրը հուշում է, թե որտեղ պետք է իջնի ուղևորը: Մոդելի մշակման համար մեքենաների շարժման կոորդինատները, ինչպես նաև քարտեզի և կանգառների կոորդինատները վերցված են մոտավորությամբ՝ Google Maps ինտերնետ – ծառայությունից [4]:



Նկ. 4. Մոդելի հաշվածի ծրագրային ապահովման դիմային պանել

Եզրակացություն: Հասարակական տրանսպորտի երթուղիների տեղեկատու համակարգով կարելի է տեղեկացված լինել տրանսպորտի ցանկացած երթուղու և ցանկալի վայր հասնելու տարբերակների մասին և վերացնել այնպիսի խնդիրներ, ինչպիսին են՝

- ուղևորների ոչ տեղեկացվածությունը,
- անհրաժեշտ տրանսպորտին երկար ժամանակ սպասելը,
- ոչ օպտիմալ ժամանակում կամ ոչ օպտիմալ ճանապարհով ցանկալի վայր հասնելը:

Աշխատանքում մշակվել է հասարակական տրանսպորտի տեղորոշման ռադիոկառավարման համակարգի ալգորիթմ, որի հիման վրա ստեղծվել է երկու վիրտուալ մոդել, ՀՊՀՀ Ինովացիոն կենտրոնում իրականացվել է նաև մոդելի մի հատվածի աշխատանքի ծրագրա-գործիքային սիմուլյացիան, երբ GPS արբանյակային համակարգից ստացված տվյալների հաղորդումը կատարվում էր USRP սարքի մի-

ջոցով: Նախագիծն ամբողջականացնելու նպատակով հնարավոր է իրականացնել որոշ լրացուցիչ ծրագրեր, որոնցից են կանգառներում քարտեզների տեղադրում, կանգառների համարակալում կամ կոդավորում, SMS ծառայության կիրառում:

Անկասկած, ինչպես Երևանում, այնպես էլ Հայաստանի բոլոր քաղաքներում պետք է ներդրվի և կիրառվի նման ռադիոկառավարման համակարգ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. <http://www2.adb.org/Documents/Translations/Armenian/40610/40610-ARM-TACR-arm.pdf>
2. Сетевые спутниковые радионавигационные системы / Под ред. **В.С. Шебшаевича, П.П. Дмитриева, Н.В. Иванцева и др.** - 2-е изд. - М.: Радио и связь, 1993.- 408 с.
3. Основы радиоправления / Под ред. **В.А. Вейцеля, В.Н. Типугина-** М.: Сов. радио, 1973.-254 с.
4. Google Maps – <http://maps.google.com>

Ա.Ա. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ, Մ.Յ. ՕՎՍԵՊՅԱՆ, Ա.Տ. ՏԱՐԳՏՅԱՆ

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ СИСТЕМЫ РАДИОУПРАВЛЕНИЯ GPS/GSM МОНИТОРИНГОМ МАРШРУТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Исследована GPS/GSM система радиоправления, целью которой является оповещение о маршрутах и движении общественного транспорта как для работников диспетчерской службы, так и для горожан-пассажиров. В программной среде LabVIEW разработаны виртуальная и аппаратная симуляционная модели мониторинга и управления движением общественного транспорта.

Ключевые слова: система радиоправления, GPS, GSM, LabVIEW, модель.

H.H. AVETISYAN, M.Z. HOVSEPYAN, A.S. SARGSYAN

DESIGNING MODELS OF A GPS/GSM RADIO CONTROL SYSTEM FOR PUBLIC TRANSPORT MONITORING

The GPS/GSM radio control system is investigated aimed at informing both the service providers and passengers about traffic routes. Virtual and simulation models of the public transport monitoring radio control system are developed in the programming environment LabVIEW.

Keywords: radio control system, GPS, GSM, LabVIEW, model.