

ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ



«Երևանի կապի միջոցների ԳՀԻ» ՓԲԸ
տնօրեն, տ.գ.դ., պրոֆեսոր

Մ.Վ. Մարկոսյան

«18» հոկտեմբերի 2021 թ.

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

Արթուր Կարենի Կարապետյանի «Օբյեկտների հայտնաբերման համակարգերի մշակումը եվ հեղափոխումը» թեմայով Ե.12.01- «Ռադիոտեխնիկա, ռադիոհաճախականային սարքավորումներ, համակարգեր, տեխնոլոգիաներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ:

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Ա.Կ. Կարապետյանի ատենախոսական աշխատանքի արդիականությունը կասկած չի հարուցում և պայմանավորված է մի շարք հանգամանքներով, որոնցից հարկ է առանձնացնել տարաբնույթ ինֆորմացիայի չարտոնագրված զավթման՝ ներառյալ տեսանկարահանման հնարավորությունը լայն պրոֆիլի բազմաթիվ անօդաչու թռչող սարքերի (ԱԹՍ) կողմից: Ժամանակակից ԱԹՍ-ները օդային հարձակման բավական վտանգավոր միջոցներ են, ուստի ծագել է հետախուզական կամ հարվածային դրոններից ռազմական և արդյունաբերական ենթակառուցվածքի օբյեկտների հուսալի պաշտպանության բավական բարդ խնդիր: Նմանատիպ օբյեկտների պաշտպանության կարևորագույն քայլերից է դրոնների պատեհաժամ հայտնաբերումը և անգամ կրակային պաշտպանության միջոցների կիրառումը: Այս առումով ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը հեռանկարային է, արդիական և ունի կարևոր գործնական նշանակություն:

Ատենախոսական աշխատանքի կառուցվածքը համաատասխանում է հետազոտության նպատակին և խնդիրներին: Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, հիմնական տեքստի չորս գլուխներից, եզրահանգումից և հավելվածներից: Այն շարադրված է տպագիր տեքստի 132 էջի վրա՝ ներառյալ 64 նկար, 10 աղյուսակ և 103 անուն մեջբերվող գրականության ցանկ:

Ներածությունում հեղինակի կողմից հիմնավորված է ընտրված թեմայի արդիականությունը, սահմանված են հետազոտության նպատակը, խնդիրները և մեթոդները, գիտական նորոյթը և գործնական նշանակությունը, ձևակերպված են պաշտպանության ներկայացվող հիմնական գիտական դրույթները:

Առաջին գլխում արտացոլված է փոքր և գերփոքր չափերի ԱԹՍ-ների հայտնաբերման եղանակների և պաշտպանության համալիր համակարգերի ներկա վիճակը և հեռանկարները: Տարբեր գիտական աղբյուրների հիման վրա կատարված ակնարկում հիմնավորված են դյուրակիր երկկորդինատային ռադիոլոկացիոն կայանների կիրառման սահմանափակումները, ինչի արդյունքում ատենախոսությունում շարադրված հիմնական խնդիրների լուծման հնարվոր ուղիները կապվել են ռադիոլոկացիոն, օպտիկական և ձայնային միջոցների համադրման հետ:

Երկրորդ գլուխը նվիրված է տեխնիկական տեսողության Camera Vision համակարգի գործունեության սկզբունքների, հիմնական ֆունկցիաների և բաղադրիչների հետազոտմանը: Մանրամասն դիտարկված են նմանատիպ համակարգում որոշիչ դեր կատարող արհեստական նեյրոնային ցանցերի առանցքային առանձնահատկությունները: Հակիրճ անդրադարձ է կատարված նաև դրոններից պաշտպանության նախագծվող համակարգի առանձին բաղադրիչների միջև պաշտպանված հաղորդակցման կազմակերպման եղանակների ընտրությանը:

Երրորդ գլխում լուծվում են հայտնաբերման օպտիկական, ակուստիկ և ռադիոհաճախականային եղանակների համադրությամբ դրոններից պաշտպանության ավտոմատացված համալիրների նախագծման խնդիրները: Մշակվել և թեստավորվել են դրոններից պաշտպանության «ARM-Shield» տեխնիկական միջոցների համալիրների նախատիպերը: Դիսպետչերական կենտրոնում շահագործվել է հաղորդվող տվյալների սեղմման, տագնապի ազդանշանների և օպերատորի կողմից պատասխան գործողությունների կատարման հրամանների հուսալի և անվտանգ հաղորդման, ընդունման և մշակման համար նախատեսված համապատասխան ծրագրային ապահովում:

Չորրորդ գլխում դիտարկվում են «ARM-Shield» համալիրի կատարելագործված տարբերակի՝ «AYA Systems»-ի այնպիսի բաղկացուցիչ տարրեր, ինչպիսիք են «AYA Sport» բալիստիկ հաշվիչը և մեքենայական տեսողության տեսախցիկները: Առաջարկվել է «AYA Sport» հավելվածի կողմից համակարգի ռեսուրսների՝ մարտկոցի լիքցի, պրոցեսորի և հիշողության ծանրաբեռնվածության օպտիմալացման եղանակ: Կատարվել է «AYA Systems» համալիրում կիրառվող գաղտնագրման սիմետրիկ ալգորիթմների կրիպտոկայունության համեմատական վերլուծություն, որի արդյունքում ըստ մի շարք չափանիշների գերադասվել է կիրառել AES կրիպտոհամակարգը: Գաղտնագրման ասիմետրիկ ալգորիթմների կրիպտոկայունության համեմատական վերլուծության արդյունքում առաջնահերթությունը տրվել է էլիպտիկ կորերի վրա հիմնված կրիպտոհամակարգերին, քանի որ RSA կրիպտոհամակարգի դեպքում համարժեք կրիպտոկայունության ապահովման համար պահանջվում են առավելագույն երկարությամբ գաղտնի բանալիներ:

Եզրահանգման մեջ շարադրված են ատենախոսական աշխատանքի հետազոտական և կիրառական հիմնական արդյունքները:

Ատենախոսական աշխատանքի բովանդակությունն օժտված է ներքին միասնականությամբ և նվիրված է հետազոտության խնդիրների լուծմանը:

Ատենախոսության սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսական հետազոտության բովանդակությանը:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը

1. Առաջարկվել և փորձարկվել է Նորբյուկի Օցուի և նեյրոնային ցանցերի վրա հիմնված Camera Vision տեխնիկական տեսողության համակարգ:
2. Մշակվել և փորձարկվել են օբյեկտների հայտնաբերման զանազան եղանակների (օպտիկական, ձայնային և ռադիոհաճախականային) համադրությամբ մուլտիսենսորային «ARM-Shield» և «AYA Systems» համալիրներ:
3. Ատենախոսական աշխատանքում մշակվել է ակուստիկ ազդանշանի Ֆուրյեի պատուհանային և վեյվլետ-ձևափոխությունների արդյունքում ստացված գործակիցների միջոցով դրոնների հայտնաբերման ալգորիթմ:
4. Մշակվել է Լուկաս-Կանադեյի մեթոդի հիման վրա տեսահաջորդականություններում շարժվող օբյեկտների հայտնաբերում իրականացնող համակարգչային մոդել:
5. Մշակվել, փորձարկվել և օպտիմալացվել է օբյեկտի խոցման համար ճշգրիտ բալիստիկ հաշվարկներ կատարող «AYA Sport» ծրագրային ապահովումը:

6. Մշակվել և թեստավորվել է տազնապի ազդանշանների, հայտնաբերված օբյեկտի տեսապատկերի կամ խոցման հրամանների՝ դիսպետչերական կենտրոնին հուսալի և անվտանգ հաղորդման համար նախատեսված մասնագիտացված ծրագրային ապահովում՝ հիմնված աղբյուրի և կապուղու կոդավորման/ապակոդավորման, տվյալների կրիպտոգրաֆիկական գաղտնագրման/գաղտնազերծման և թվային մոդուլացման/դեմոդուլացման մեթոդների կոմբինացման վրա: Ստացված արդյունքների և եզրահանգումների հավաստիությունը հաստատվում է մաթեմատիկական մոդելների, հաշվարկային մեթոդների և իմիտացիոն մոդելավորման կիրառմամբ, ինչպես նաև համակարգի նախատիպերի վրա հիմնական տեսական դրույթների ստուգմամբ:

Ատենախոսության հիմնական դրույթները հրապարակված են 8 գիտական աշխատանքներում, ստացված են հետազոտության արդյունքների կիրառական նշանակությունը հաստատող ներդրման ակտեր:

Ատենախոսական աշխատանքի վերաբերյալ դիտողություններ և նկատված թերություններ

1. Հասկանալի չէ, թե ինչու՞ են օպտիկական ճանաչման Camera vision մոդուլի փորձարկման համար ընտրվել միայն Hikvision մակնիշի տեսախցիկները:
2. Տեսահաջորդականություններում շարժվող օբյեկտների հայտնաբերման և դասակարգման ալգորիթմում որպես առանցքային օբյեկտ նշված է ավտոմեքենա: Պարզ չէ, թե ինչպե՞ս կաշխատի մշակված ալգորիթմը այլ օբյեկտների հայտնաբերման պարագայում:
3. Ատենախոսությունում նշված է, որ տեսատվյալների օպերատիվ առաքման նպատակով թվային մշակման բլոկում ներդրվել է սեղմման կոդերը՝ սիմլետ տեսակի sym4 վեյվլետի հիման վրա: Սակայն հասկանալի չէ, հնարավո՞ր է արդյոք դիսպետչերական կենտրոնից ծրագրային եղանակով փոփոխել սեղմման ալգորիթմն, ինչպես դա արվում է թվային մոդուլացման կամ աղմկակայուն կոդավորման դեպքում:
4. Ատենախոսական աշխատանքում «AYA Sport» հավելվածի կողմից ռեսուրսների սպառման օպտիմալացումն արտահայտող պատկերների (նկ.4.8 և նկ.4.9) վիզուալ ընկալումը մոնոքրոմ տպագրության պայմաններում բարդեցված է:

Եզրակացություն

Նշված դիտողությունները չեն ազդում ատենախոսական աշխատանքի ընդհանուր դրական գնահատականի վրա: Ա.Կ. Կարապետյանի թեկնածուական

ատենախոսությունն ավարտուն գիտա-հետազոտական աշխատանք է, որն իր արդիականությամբ, ձևավորմամբ, ստացված գիտական և կիրառական արդյունքներով լիովին բավարարում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ աշխատանքի հեղինակ Արթուր Կարենի Կարապետյանն արժանի է Ե.12.01-«Ռադիոտեխնիկա, ռադիոհաճախականային սարքավորումներ, համակարգեր, տեխնոլոգիաներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Ատենախոսությունը զեկուցվել, մանրամասն քննարկվել և հավանության է արժանացել «Երևանի կապի միջոցների գիտահետազոտական ինստիտուտ» ՓԲԸ-ի 2021 թ. հոկտեմբերի 15-ին կայացած գիտական սեմինարում:

Ներկա էին՝ 11 անձ՝ տ.գ.դ. Մ. Մարկոսյանը, տ.գ.դ. Վ. Ավետիսյանը, տ.գ.դ. Հ. Գոմցյանը, տ.գ.թ. Ա. Ահարոնյանը, բաժնի վարիչներ՝ Հ. Մարտիրոսյանը, Ա. Մակարյանը, լաբ. վարիչ՝ Ա. Հովհաննիսյանը, լաբ. վարիչի տեղակալ Ա. Արամյանը առաջատար ճարտարագետներ՝ Հ. Գրիգորյանը, Գ. Սուդյանը, ավագ ճարտարագետ Ս. Ավետիսյանը, ճարտարագետներ՝ Վ. Զանունցը, Լ. Խաչատրյանը, Ս. Պարոնյանը:

ԵրԿՄԳՀԻ-ի առաջատար մասնագետ,
տ.գ.թ., դոցենտ՝

Ա. Ահարոնյան

Գիտական քարտուղար՝

Ա. Մակարյան

Ստորագրությունները հաստատում են՝

կազմակերպության կադրերի բաժնի վարիչ



Ա. Նաչալյան