

«Հաստատում եմ»



Երևանի պետական համալսարանի
գիտական հարցերի գծով պրոռեկտոր

Ռ.Հ.Բարխուդարյան
« 07 » հունվարի 2026թ.

Առաջատար կազմակերպության կարծիք

Վահե Իսախրյանի «Ուղղահայաց վերթիռով և վայրէջքով անօդաչու թռչող սարքի ռոբաստ կառավարման համակարգի մշակումը» Ե.13.01- «Կառավարում, կառավարման համակարգեր և դրանց տարրերը» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ:

Ժամանակակից անօդաչու թռչող սարքերը, այդ թվում ուղղահայաց վեր բարձրացող և վայրէջք կատարող թևավոր անօդաչու թռչող սարքերը, ներկայումս լայնորեն կիրառվում են քաղաքացիական և ռազմական տարբեր ոլորտներում:

Բազմառոտոր անօդաչու թռչող սարքերի և թևավոր ուղղահայաց վեր բարձրացող ու վայրէջք կատարող անօդաչու թռչող սարքերի արդյունավետ կառավարման համակարգերի մշակումը հանդիսանում է խիստ արդիական խնդիր և ներառում է գիտական, տեխնիկական և գործնական խնդիրների բարդ համախումբ: Նման խնդիրների լուծման ընթացքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել մի շարք գործոններ, ինչպիսիք են գործառնական տարրեր պայմաններում աշխատունակության պահպանումը, պահանջվող տեխնիկական բնութագրերի կայունության, արտաքին միջամտության առկայության դեպքում հետագծի ճշգրիտ պահպանման և այլ բնութագրերի ապահովումը:

Ուղղահայաց վեր բարձրացող ու վայրէջք կատարող անօդաչու թռչող սարքերի կառավարման համակարգերի մշակման խնդիրները լայնորեն լուսաբանվել են բազմաթիվ գիտական հրապարակումներում: Այնուամենայնիվ, համեմատաբար քիչ ուշադրություն է դարձվել այդպիսի կառավարման համակարգերի ռոբաստ կայունության վերլուծության մեթոդներին հաշվի առնելով այդ համակարգերի կառուցվածքային առանձնահատկությունները: Վահե Իսախրյանի ատենախոսական աշխատանքում առաջարկվել են գծային բազմաչափ միասնական կառավարման ընդհանուր դասի համակարգերի կայունության ռոբաստության վերլուծության մեթոդներ որոնք անմիջականորեն կապված են վերը նշված հարցերի հետ, ստացված արդյունքներն ու վերլուծությունները կարևոր նշանակություն ունեն և կարող են կիրառվել բազմառոտորային և ուղղահայաց վեր բարձրացող ու վայրէջք կատարող անօդաչու թռչող սարքերի հետագարձ կապով կառավարման համակարգերի

նախագծման և ռոբաստ կայունության վերլուծության մեջ: Ատենախոսությունում նկարագրվող խնդիրների դրվածքները և հետազոտական մեթոդները հնարավորություն են տալիս ընդլայնել ուսումնասիրության տիրույթը: Նկատի ունենալով այս հանգամանքը՝ կարող ենք եզրակացնել, որ ներկայացված ատենախոսությունը արդիական է և կարևոր կառավարման համակարգերի նախագծման բնագավառում:

Վահե Իսախրյանի թեկնածուական ատենախոսության բովանդակությունը, գիտական նորույթը ներկայացված են աշխատանքի նախաբանում, հինգ գլուխներում և բերված ամփոփ եզրակացություններում: Ատենախոսությունը շարադրված է 125 էջում, գրականության ցանկում նշված են քննարկվող հարցերի նկարագրման, ստացված արդյունքների մեկնաբանությունների հետ առնչվող 111 գիտական աշխատություններ:

Ատենախոսության ներածությունում հիմնավորվել է ատենախոսության թեմայի արդիականությունը, ձևակերպվել է աշխատանքի նպատակը և խնդիրները, ինչպես նաև ներկայացնվել է դրա գիտական նորույթը, գործնական նշանակությունը, պաշտպանության համար ներկայացված հիմնական դրույթները: Համառոտ նկարագրված են կատարված գիտական հետազոտությունը, դիտարկված խնդիրների դրվածքների առանձնահատկությունները, լուծման մաթեմատիկական մեթոդիկան: Նշված է հեղինակի կատարած հետազոտական աշխատանքի պրակտիկ նշանակությունը՝ առանձնացնելով պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Առաջին գլխում բերված են բազմառոտոր և թևավոր ԱԹՍ-երի դասակարգումը և կիրառման ոլորտները, ինչպես նաև դրանց կառավարման համակարգերի իրականացման մեթոդների համառոտ նկարագիրը:

Ատենախոսության երկրորդ գլխում դիտարկվում են հիմնական գաղափարներն ու հասկացությունները, որոնք վերաբերում են բազմամուտք-բազմաելք (ԲՄԲԵ) կառավարման համակարգերի ներկայացման կանոնական ձևերին՝ բնութագրիչ փոխանցման ֆունկցիայի (ԲՓՖ) մեթոդի օգնությամբ: Ներկայացված են նաև ռոբաստ կառավարման որոշ հիմունքներ:

Երրորդ գլուխը նվիրված է ուղղահայաց վեր բարձրացող և վայրէջք կատարող ռեժիմներում հիբրիդային ԱԹՍ-երի կառավարման համակարգերի դինամիկայի և նախագծման առանձնահատկությունների մաթեմատիկական մոդելավորման ընդհանուր խնդիրներին: Ցույց է տրված ԱԹՍ-ի անշարժ կոորդինատային համակարգի պատման մատրիցները իներցիոն համակարգի նկատմամբ՝ արտահայտված էյլերի անկյուններով: Դիտարկված են ԱԹՍ-երի կառավարման համակարգի առանձին կապուլինների միջև կինեմատիկական փոխհարաբերությունները՝ հաշվի առնելով շարժիչի արդյունավետության հնարավոր մասնակի կորուստը: Ներկայացված են հիբրիդային բազմառոտոր ԱԹՍ-երի ուղղահայաց վեր բարձրացող և վայրէջք կատարող ռեժիմում գծային կառավարման համակարգի ընդհանրացված և ձևափոխված մատրիցային կառուցվածքային բլոկ-սխեմաները, որոնք առավել հարմար են

ուղղահայաց վեր բարձրացող և վայրէջք կատարող ռեժիմում կառավարման համակարգերի կայունության ռոբաստության վերլուծության համար:

Ատենախոսության չորրորդ գլուխը նվիրված է ուղղահայաց վեր բարձրացող և վայրէջք կատարող ռեժիմում հիբրիդային ԱԹՍ-երի կառավարման համակարգերի ռոբաստ կայունության վերլուծության եղանակներին: Ընտրված խոստոված համակարգի համար ստացված է կայունության բավարար պայման:

Կատարված է նույնատիպ ԲՄԲԵ համակարգերի ռոբաստ կայունության վերլուծություն կամայական չափողականության դեպքում՝ բաց համակարգի տարանջատված մատրիցային բլոկներում ադիտիվ և մուլտիպլիկատիվ անորոշությունների պայմաններում: Այս գլխում մշակված ընդհանուր մեթոդները կարող են օգտագործվել ուղղահայաց վեր բարձրացող և վայրէջք կատարող ԱԹՍ-երի կառավարման համակարգի նախագծման համար՝ առանձին կապուլիներում նույնական կարգավորիչների դեպքում:

Հինգերորդ գլխում ներկայացված է «GUI_RobustUAV» օգտագործողի գրաֆիկական ինտերֆեյսը: Գրաֆիկական ինտերֆեյսը գործում է MATLAB միջավայրում և մշակված է ուղղահայաց վեր բարձրացող և վայրէջք կատարող բազմառոտոր ԱԹՍ-երի կառավարման համակարգերի կայունության ռոբաստության ավտոմատ կերպով վերլուծության, կարգավորիչների ինտերակտիվ ընտրության և դասական ու ժամանակակից կառավարման տեսության մեթոդների վրա հիմնված հաճախականային և արմատային տիրույթներում դինամիկայի վերլուծության համար:

«GUI_RobustUAV» ՕԳԻ հիմնական առանձնահատկությունները ներկայացված են քառապտուտակ նախագծման և դինամիկայի հետազոտության ընթացակարգով:

Աշխատանքի վերջում ամփոփված են հետազոտության ընթացքում ստացված հիմնական արդյունքները: Դիտարկվող խնդիրներն ուղեկցվում են որակական և լիարժեք հաշվարկային վերլուծությամբ: Ատենախոսությունում ստացված արդյունքներն ու մեկնաբանությունները գիտական նորույթ են և, անկասկած, կնպաստեն հետադարձ կապով կառավարման համակարգերի նախագծման և ռոբաստ կայունության վերլուծության բնագավառի հետագա զարգացմանը:

Դատելով ատենախոսության խնդիրների դրվածքից և խնդիրների լուծման մեթոդաբանությունից՝ կարելի է եզրակացնել, որ հեղինակը պատշաճ մակարդակով ձևակերպելով և ուսումնասիրելով առաջադրված խնդիրները, նպատակ է դրել իրականացնել հետազոտությունը այնպես, որ խնդիրների լուծման արդյունքում հնարավոր լինի ընդհանրական և, միաժամանակ, առանձնահատուկ մեկնաբանություններ անել: Վերլուծություններն ու հաշվարկները կատարվել են բարձր մակարդակով:

Վահե Իսպիրյանի թեկնածուական ատենախոսության հիմնական դրույթները և գիտական արդյունքները, դիտարկվող խնդիրների դրվածքները, հետազոտման մեթոդների արդյունավետությունը քննարկվել, և կարծիքն ընդունվել է ԵՊՀ

մաթեմատիկայի և մեխանիկայի ֆակուլտետի մեխանիկայի ամբիոնի նիստում: Նիստը վարում էր ամբիոնի վարիչ, ֆ.մ.գ.թ., դոցենտ Ս.Հ.Ջիլավյանը, ներկա էին ֆ.մ.գ. դոկտոր, պրոֆեսոր Վ.Ռ.Բարսեղյանը, ֆ.մ.գ.թ., դոցենտ Ս.Գ.Շահինյանը, ֆ.մ.գ.թ., դոցենտ Ա.Գ.Մաթևոսյանը, ֆ.մ.գ.դոկտոր Ա.Վ.Սահակյանը, ֆ.մ.գ.թ., դոցենտ Բ.Պ.Գեղամյանը, ֆ.մ.գ.թ., դոցենտ Ա.Վ.Քերոբյանը, ֆ.մ.գ.թ., դոցենտ Դ.Ս.Մինասյանը, ֆ.մ.գ.թ., առաջատ.գիտ.աշխ. Հ.Ա.Ամիրջանյանը, ֆ.մ.գ.թ., դոցենտ Թ.Ա.Սիմոնյանը, ֆ.մ.գ.թ. Կ.Ա.Գալստյանը, գիտաշխատողներ, ասպիրանտներ, մագիստրոսներ:

Ատենախոսական աշխատանքում ներկայացված գիտական հետազոտությունները կատարվել են կառավարման համակարգերի ռոբաստ կայունության վերլուծության մեթոդների արդի պահանջներին համապատասխան: Թեկնածուական ատենախոսությունում ընդգրկված խնդիրների բովանդակությունը և ստացված արդյունքները հեղինակը զեկուցել է տարբեր գիտաժողովներում, հրատարակել գիտական պարբերականներում: Ատենախոսությունում տեղ գտած գիտական մեկնաբանությունները և եզրահանգումները հիմնված են քննարկվող խնդիրների հստակ դրվածքների, մաթեմատիկական խիստ մեթոդների, վերլուծական և հաշվողական մեթոդների կոռեկտ կիրառման վրա:

Ատենախոսական աշխատանքում կան հաշվարկային, թվային շատ օրինակներ և կարևոր բանաձևային ձևակերպումներ: Սակայն, որպես դիտողություն պետք է նշել, որ գուցե կարելի էր ավելի հստակ նկարագրել անորոշությունների գնահատականը: Եթե համակարգում կան անորոշություններ, ապա դրանք հայտնի չեն, այլ բավարարում են որոշակի պայմանների: Ատենախոսական աշխատանքում ներկայացված հաշվարկային օրինակները կատարված են երեք տարբեր եղանակներով՝ Նայվիստի, Բոդեի և Նիկոլսի: Որպես առաջարկություն նշենք, որ ցանկալի կլիներ տալ ստացված արդյունքների համեմատական վերլուծություն: Արդյունքում կնշվեր նաև կիրառական ելքը:

Ներկայացված սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսությանը: Սեղմագրում արտացոլված է ատենախոսական աշխատանքի հիմնական բովանդակությունը, ներկայացված է տեսական և պրակտիկ նշանակությունը: Նշված են ձևակերպված և ուսումնասիրված խնդիրները, աշխատանքի գիտական նորույթը, հետազոտության մեթոդները, հիմնական եզրահանգումները և բերված են պաշտպանության ներկայացվող գիտահետազոտական դրույթները:

ԵՊՀ մեխանիկայի ամբիոնը գտնում է, որ Վ.Իսպիրյանի ատենախոսությունը գիտության և տեխնիկայի առաջընթացին նպաստող հետազոտական աշխատանք է: Առաջադրվել և լուծվել են կառավարման համակարգերի ռոբաստ կայունության բնագավառում կիրառական նշանակությամբ խնդիրներ: Մշակված մեթոդները, ալգորիթմները և ծրագրային միջոցները կարող են կիրառվել բազմառոտորային և ուղղահայաց վեր բարձրացող ու վայրէջք կատարող անօդաչու թռչող սարքերի հետադարձ կապով կառավարման համակարգերի նախագծման և ռոբաստության

վերլուծության մեջ: Դրանք կարող են օգտագործվել տեխնիկայի և արդյունաբերության տարբեր ոլորտներում: Մշակված ՕԳԻ-ն հնարավորություն կտա իրականացնել ԱԹՍ-երի ռոբաստ կառավարման համակարգերի ավտոմատացված նախագծում և վերլուծություն՝ պտուտակների կինեմատիկական փոխդասավորության հիմնական տեսակների համար:

Թեկնածուական ատենախոսությունը կազմված է հեղինակի հրատարակած գիտական աշխատանքների հիման վրա, բավարարում է ՀՀ ԲԿԳ կոմիտեի գիտական աստիճանաշնորհման կարգի 6-րդ և 7-րդ կետերի դրույթներին: Դիտարկված խնդիրներն ու հիմնական արդյունքները կարող են օգտագործվել Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանում, ԱԹՍ-երի ռոբաստ կառավարման տարբեր համակարգերի մշակմամբ և վերլուծությամբ զբաղվող հաստատությունների աշխատանքներում:

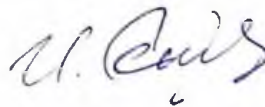
Վահե Իսպիրյանի «Ուղղահայաց վերթիռով և վայրէջքով անօդաչու թռչող սարքի ռոբաստ կառավարման համակարգի մշակումը» ատենախոսությունը տեսական և կիրառական նշանակությամբ կարևոր գիտական հետազոտություն է, բավարարում է թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող գիտական արդի պահանջներին: Ատենախոսության հեղինակ Վահե Իսպիրյանը արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը Ե.13.01 «Կառավարում, կառավարման համակարգեր և դրանց տարրերը» մասնագիտությամբ:

ԵՊՀ մաթեմատիկայի և մեխանիկայի ֆակուլտետի

մեխանիկայի ամբիոնի դոցենտ,

ֆիզ.մաթ. գիտ. թեկնածու,

«05» հունվարի 2026թ.



ՍԳԳՇ ահիւյան

«ԵՊՀ մեխանիկայի ամբիոնի դոցենտ ՍԳԳՇ ահիւյանի ստորագրությունը հաստատում եմ»

ԵՊՀ գիտցաբնութագր.



Հովհաննիսյան Մ.Վ.