

## ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ավետիք Գագիկի Բասկովյանի «Բազմառոտորային անօդաչու թռչող սարքերի խափանակայուն ավտոմատացված կառավարման համակարգի մշակումը Տակագի-Սուջենոյի ոչ հստակ տրամաբանության մեթոդով» թեմայով Ե.13.02 « ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար ներկայացված ատենախոսության վերաբերյալ:

### Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը և նպատակը

Բազմառոտորային անօդաչու թռչող սարքերի (ԲԱԹՍ) լայն տարածման հետ մեկտեղ անհրաժեշտ է զարգացնել վերջիններիս ավտոմատացված կառավարման համակարգերը: ԲԱԹՍ-երի կիրառությունը բազմազան է՝ քաղաքացիական, գյուղատնտեսական, չափագրման, տեղորոշման, հետախոզման, ռազմական և այլն, որոնք հաճախ խիստ պահանջներ են դնում դրանց հուսալիության վրա: Ուստի կարևորագույն խնդիր է ապահովել ԲԱԹՍ-երի անխափան և անվտանգ աշխատանքը:

Սույն ատենախոսության արդիականությունը կայանում է ԲԱԹՍ-երի համար, ոչ հստակ տրամաբանության միջոցով, կրիտիկական նշանակություն ունեցող տվյալների խափանակայուն ադապտիվ կառավարման համակարգի ստացման, ինչպես նաև, տարբեր տեսակի ԲԱԹՍ-երի համար ստացված չափանմուշային մեթոդով ԲԱԹՍ-երի խափանակայուն կառավարման ավտոմատացված համակարգի կիրառելիության ապահովման մեջ:

Աշխատանքի նպատակն է մշակել ԲԱԹՍ-երի, սխեմատիկ կառուցվածքի առանձնահատկություններից անկախ, խափանակայուն ադապտիվ կառավարման ավտոմատացված համակարգ, հիմնված Տակագի-Սուջենոյի (S-U) ոչ հստակ տրամաբանության մեթոդների վրա:

### Ատենախոսության կառուցվածքը և բովանդակությունը

Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, 4 գլխից, եզրահանգումից, գրականության ցանկից և հավելվածներից:

Ներածությունում հիմնավորված է ատենախոսության թեմայի արդիականությունը, ձևակերպված են աշխատանքի նպատակն ու խնդիրները, ներկայացված են գիտական նորույթները, գործնական նշանակությունը և պաշտպանությանը ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Առաջին գլխում ներկայացված է ԱԹՄ-երի կառավարման ավտոմատացված համակարգերի հետ կապված գիտական աշխատանքների և հետազոտությունների ակնարկ: Քննարկված են դրանց տիպերը, կառուցվածքները և կիրառության բնագավառները: Առաջին գլուխն ավարտվում է խնդրի դրվածքով:

Երկրորդ գլխում ներկայացված են ԲԱԹՄ-երի երեք ամենատարածված տիպերի դինամիկ և կինեմատիկ հավասարումները: Դուրս են բերված քառապտուտակի, հեքսակոպտերի և օկտոկոպտերի կառավարման համակարգերի փոխադարձ կապերի փոխհատուցման մատրիցաներ, որոնք օգտագործվում են ատենախոսության մեջ՝ ԲԱԹՄ-երի կառավարման խափանակայուն դինամիկ մոդելների կառուցման համար:

Երրորդ գլխում ներկայացված են ԲԱԹՄ-երի կառավարման խափանակայուն համակարգի կառուցվածքը և հետազոտության մեթոդները, օգտագործելով S-U ոչ հստակ տրամաբանությունը: Ներկայացված են ԲԱԹՄ-երի կառավարման մոդելների նկարագրությունները՝ MATLAB ծրագրային համակարգի օգնությամբ:

Չորրորդ գլխում դիտարկված է, հեղինակի կողմից մշակված, ԲԱԹՄ-երի խափանակայուն ավտոմատացված կառավարման համակարգը՝ S-U ոչ հստակ տրամաբանությամբ աշխատող խափանակայուն կարգավորիչների կիրառմամբ:

Ատենախոսության հիմնական մասի շարադրանքին հաջորդող երկու հավելվածներում բերված են օգտագործված հապավումների և սիմվոլների ցանկերը, ինչպես նաև քառապտուտակի օրինակով խափանակայուն ադապտիվ կառավարման համակարգի MATLAB ծրագրային նկարագրության մի հատված:

**Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հավաստիությունը**

Ատենախոսությունում գիտական նորույթները հանգում են հետևյալին՝

1. Ստեղծվել է ավտոմատացման համակարգ տարբեր տեսակի ԲԱԹՍ-երի իրանին կոշտ ամրակցված համակարգից հաշվարկման ինտեգրալ կոորդինատային համակարգի անցման պատման օրթոգոնալ մատրիցի ստացման համար:
2. ԲԱԹՍ-երի տվիչների խափանման հետևանքները կոմպենսացնելու համար մշակվել է չափանմուշային մոդելով ադապտիվ կառավարման նոր ավտոմատացված համակարգ, S-U ոչ հստակ տրամաբանությամբ կարգավորիչներով:
3. Մշակվել են ԲԱԹՍ-երի կրիտիկական տվիչների խափանումների դեպքում S-U ոչ հստակ տրամաբանության կիրառմամբ խափանակայուն աշխատանքի նոր մեթոդներ:
4. Մշակվել է ավտոմատացման համակարգ, ատենախոսությունում առաջարկված կառավարման ավտոմատացված համակարգը տարբեր տեսակի ԲԱԹՍ-երում կիրառելու համար:

Գիտական դրույթների հավաստիությունը հաստատվում է ընտրված մեթոդների և դրանց կիրառության հիմնավորվածությամբ, ժամանակակից MATLAB և Simulink ծրագրային գործիքակազմի կիրառմամբ և մոդելավորման ստացված արդյունքների ներկայացմամբ:

Դիտարկվել են ԲԱԹՍ-երի խափանակայուն կառավարման մոդելներ և մոդլների ստացման համար մշակված ավտոմատացված համակարգ, որի մոդելավորման արդյունքները վկայակոչում են մշակված մեթոդների կայունությունն ու արդյունավետությունը:

#### **Ստացված արդյունքների կարևորությունը և կիրառական նշանակությունը**

Ատենախոսության մեջ, հեղինակի կողմից մշակված տվիչների խափանումների դեպքում ադապտիվ խափանակայուն կառավարման բլոկն ու վերջինիս տարբեր տեսակի ԲԱԹՍ-ների համար կիրառման հնարավորություն տվող ավտոմատացված համակարգը հասցված է կիրառական մակարդակի, որը հնարավորություն է տալիս ներկայացված մեթոդի և գործիքակազմի կիրառությունն ապահովել տարբեր բնագավառներում՝ ԲԱԹՍ-

երի նախագծման համար: Հետևաբար մշակված մեթոդները և ծրագրային միջոցները ունեն կարևոր կիրառական նշանակություն:

**Հարկ եմ համարում նշել ատենախոսության մեջ նկատված հետևյալ թերությունները:**

1. Ստացված արդյունքների հավաստիության բարձրացման նպատակով, ցանկալի կլիներ մշակված մեթոդների փորձարկումները իրական **ԲԱԹՄ**-ի վրա:
2. Ցանկալի կլիներ ներկայացված ադապտիվ կառավարման համակարգի տեխնիկատնտեսական բնութագրերի համեմատումը ոչ հստակ տրամաբանությամբ ռոբաստ համակարգերի հետ:
3. Ցանկալի կլիներ ներկայացվել մշակված ավտոմատացված համակարգի, օգտագործողին նպատակաուղղված, առավել մանրամասն նկարագրությունը, ինչը կբարձրացներ աշխատանքի կիրառական նշանակությունը:
4. Ատենախոսության շարադրանքում առկա են որոշ ուղղագրական և շարահյուսական անճշտություններ (օրինակ՝ խնդրի դրվածքի 4-րդ կետ «Մշակել Տակագի-Սուջենոյի ոչ հստակ տրամաբանության օրենքներ ...», եզրահանգում 7-րդ կետ «Մշակվել է ավտոմատացման համակարգ, որը հնարավորություն է տալիս ... մշակված կառավարման ավտոմատացված համակարգերը կիրառել ...» և այլն):
5. Սեղմագրում առկա թվով 64 բանաձևային արտահայտությունները գրավում են մեծ ծավալ, ինչը դժվար ընկալելի է դարձնում աշխատանքի ոչ ֆորմալ, ըստ էության ընկալումը սեղմագրից:

Նշված թերություններն ու դիտողությունները չեն նսեմացնում հեղինակի կողմից կատարված գիտական աշխատանքի կարևորությունը, արդիականությունն ու հիմնավորումները: Աշխատանքում ակնհայտ է գիտական մակարդակն ու նորույթը:

#### **Եզրակացություն**

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը՝ գտնում եմ, որ **Ավետիք Գազիկի Բասկովյանի «Բազմառոտորային անօդաչու թռչող սարքերի խափանակայուն ավտոմատացված կառավարման համակարգի մշակումը Տակագի-Սուջենոյի ոչ հստակ տրամաբանության մեթոդով»** թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունը

հանդիսանում է հեղինակի կողմից ներկայացված ավարտուն աշխատանք, որը կատարված է պատշաճ գիտական մակարդակով և ունի մեծ գործնական արժեք:

Հեղինակի հրատարակված 6 աշխատանքները և ատենախոսության սեղմագիրը արտացոլում են ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը:

Ընդհանրացնելով ատենախոսության վերաբերյալ վերը ներկայացվածը, գտնում եմ որ չնայած նշված թերություններին, այն ընդհանուր առմամբ բավարարում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին՝ որպես գիտության տվյալ բնագավառում կիրառական կարևոր խնդրի լուծումն ապահովող գիտականորեն հիմնավորված տեխնիկական մշակում, իսկ նրա հեղինակն արժանի Ե.13.02 - «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս ՀԱՊՀ «Միկրոէլեկտրոնային սխեմաներ և համակարգեր» ամբիոնի ամբիոնի պրոֆեսոր, տ.գ.դ.  Ա.Գ. Հարությունյան

Տ.գ.դ. Ա.Գ. Հարությունյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀԱՊՀ-ի գիտական քարտուղար,

 Մ.Ս. Հովհաննիսյան



« սեպտեմբերի » 2023թ.