

ԸՆԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Վահե Հրաչյանի «Ուղաձիգ վերթիով և վայրէջքով թեավոր անօդաշու թոշող սարքի ոռքաստ կառավարման համակարգի մշակումը» թեմայով Ե.13.01 «Կառավարում, կառավարման համակարգեր և դրանց տարրերը» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար ներկայացված ատենախոսության վերաբերյալ:

Ատենախոսությունը նվիրված է ուղաձիգ վերթիով և վայրէջքով թեավոր անօդաշու թոշող սարքի (ԱԹՍ) ոռքաստ կառավարման համակարգերի կայունության հետազոտության մեթոդների մշակմանը, որոնք կարող են կիրառվել նման սարքերի ավտոմատ կառավարման համակարգերի նախագծման համար:

Թեմայի արդիականությունը

Ուղաձիգ վերթիով և վայրէջքով անօդաշու թոշող սարքերը (ՈՒԹՎ, ԱԹՍ) վերջին տարիներին դարձել են բարձր տեխնոլոգիական և ինտենսիվ զարգացող համակարգերի առանձնահատուկ դաս: Դրանց թոփքի դինամիկայի տեսական ու կիրառական ուսումնասիրությունները, ինչպես նաև ավտոմատ կառավարման առաջատար մեթոդների հիման վրա կառավարման համակարգերի մշակումը ներկայումս լայն կիրառություն են գտել միջազգային գիտատեխնիկական պրակտիկայում:

ՈՒԹՎ ԱԹՍ-ների կարևորագույն առանձնահատկություններից մեկն ուղաձիգ վերթիոի և վայրէջքի հնարավորությունն է, ինչը վերացնում է թոփքուղու անհրաժեշտությունը: Թոփքի ձևափոխման (տրանսֆորմացիոն) համակարգերի կիրառումը հնարավորություն է տալիս անցում կատարել ինքնաթիռային թոփքի ուժիչ ապահովելով վերջիններին բնորոշ աերոդինամիկական առավելությունները:

Նմանատիպ անօդաշու սարքերը, իրենց կառուցվածքային բազմաֆունկցիոնալության շնորհիվ, լայնորեն կիրառվում են տարբեր ոլորտներում, այդ թվում առանձնահատուկ հետաքրքրություն են ներկայացնում ռազմական և հատուկ նշանակության կիրառությունների տեսանկյունից:

Նոր սերնդի ՈՒԹՎ ԱԹՍ-ների նախագծումը պահանջում է կառավարման այնպիսի համակարգերի մշակում, որոնք ունակ են արդյունավետ գործել անցումային ուժիչ սերում, երբ թոփքային դինամիկական կարծ ժամանակահատվածում ենթարկվում

Է էական փոփոխությունների, իսկ այդ փուլը նկարագրող միասնական մաթեմատիկական մոդելի կառուցումը բարդ խնդիր է: Այսպիսով՝ նման համակարգերի մշակումը դիտարկվում է որպես արդի և գիտականորեն պահանջված խնդիր, որի լուծումը հնարավոր է առաջադեմ կառավարման մեթոդների և ժամանակակից մաթեմատիկական մոտեցումների կիրառմամբ: Հետևաբար աշխատանքը արդիական է և ունի ինչպես գիտահետազոտական, այնպես էլ կիրառական պահանջարկ տվյալ ոլորտում:

Հետազոտության նպատակն է մշակել ինժեներական մեթոդներ ուղղաձիգ վերթիուվ և վայրէջքով անօդաչու թռչող սարքերի կառավարման համակարգերի նախագծման և դրանց ոռքաստության վերլուծության համար հաշվի առնելով դրանց կինեմատիկ և կառուցվածքային առանձնահատկությունները, ինչպես նաև ապահովելով կառավարման օղակների ընտրություն դասական կառավարման տեսության ստանդարտ և հայտնի մեթոդների հիման վրա:

Այդ նպատակի իրագործման համար ատենախոսության մեջ առաջադրվել և լուծվել են ստորև ներկայացված խնդիրները:

1. Մշակվել են մեթոդներ և համակարգչային ծրագրեր բազմատոտոր և ՈՒԹՎ թևավոր ԱԹՍ-ների կառավարման համակարգերի ոռքաստ կայունության վերլուծության համար հաշվի առնելով շարժիչների արդյունավետության հնարավոր կորուստները,
2. Մշակվել են մեթոդներ ԱԹՍ-ների կառավարման համակարգերի ոռքաստ կայունության վերլուծության համար աղիտիվ և մուլտիպլիկատիվ անորոշությունների առկայության պայմաններում համակարգի առանձին կապուղիներում տարրեր կամ նույն կարգավորիչների կիրառմամբ,
3. Մշակվել են մեթոդներ բազմաչափ, միատեսակ կառավարման համակարգերի ոռքաստ կայունության վերլուծության համար կամայական թվով մուտքերի և ելքերի դեպքում, երբ առկա են աղիտիվ և մուլտիպլիկատիվ անորոշություններ դրանց նկարագրող մատրիցների առանձին բլոկներում,

4. Մշակվել է MATLAB միջավայրում աշխատող գրաֆիկական օգտատիրոց միջերես (GUI)՝ ԱԹՍ-ների կառավարման համակարգերի դինամիկայի հետազոտության, դրանց ոռքաստության վերլուծության և կարգավորիչի պարամետրերի ընտրության համար:

Գիտական եզրահանգումների և որույթների ճշուությունը

Աշխատանքում տեսական և գործնական մշակումները կատարված են թոփքի դինամիկայի, ժամանակակից ավտոմատ կառավարման համակարգերի տեսության մեթոդների և ալգորիթմների կիրառմամբ և հիմնավոր են: Նախազման և մոդելավորման աշխատանքները կատարված են ժամանակակից ծրագրային գործիքների կիրառմամբ և ճշգրիտ են:

Ստացված արդյունքների նորույթն ու հիմնավորման աստիճանը

Ատենախոսությունում ներկայացված են հետևյալ հիմնարար նորույթները:

1. ԱԹՍ-ների կառավարման համակարգերի կայունության ոռքաստության հետազոտման համար մշակվել են մեթոդներ, որոնք թույլ են տալիս վերլուծել համակարգի կայունթյունը դրա առանձին կապուղիներում նույնական կամ տարբեր կարգավորիչների կիրառման դեպքում կամայական աղիտիվ և մուլտիպլիկատիվ պարամետրական անորոշությունների առկայության պայմաններում,
2. Մշակվել են գծային բազմաչափ միատեսակ կառավարման համակարգերի ընդհանուր դասի կայունության ոռքաստության վերլուծության մեթոդներ, որոնք թույլ են տալիս հետազոտել համակարգի կայունթյունը, եթե դրա առանձին կապուղիներում նույնական փոխանցման ֆունկցիաներ են և առկա են կոչտ խաչաձև կապեր, իսկ համակարգի նկարագրող մատրիցների բլոկներում աղիտիվ և մուլտիպլիկատիվ անորոշություններ,
3. Մշակվել են ԱԹՍ-ների կառավարման համակարգերի ոռքաստության վերլուծության պարզ գրաֆիկական չափանիշներ՝ հիմնված բաց համակարգի բնութագրիչ փոխանցման մատրիցի (բնութագրիչ փոխանցման ֆունկցիաների) հողովագիտական վյա, որոնք հեշտացնում են առանձին կապուղիների կարգավորիչների ընտրությունը հետադարձ կապի դասական մեթոդներով: Տրվել են առաջարկված գրաֆիկական կայունության չափանիշների երկրաչափական մեկնաբանությունները Նայքվիստի, Բոդեի և Նիկոլսի բնութագրիչ հողոգրաֆների միջոցով,

4. MATLAB միջավայրում մշակվել է օգտագործողի գրաֆիկական միջերես, որը նախատեսված է ուղղահայաց վերթիռով և վայրէջքով հիբրիդային ԱԹՍ-ների ոռքաստ կայունության և դինամիկայի ինտերակտիվ ուսումնասիրության համար կիրառելով աշխատանքում մշակված մեթոդները

Ատենախոսության դրական և բացասական կողմերը

Աշխատանքի դրական կողմերը

1. Սեղմագիրը հստակ արտացոլում է ատենախոսության բովանդակությունը,
2. Ատենախոսությունը կատարված է պատշաճ կերպով և բարձր մակարդակով,
3. Ստացված արդյունքները ամբողջովին արտացոլում են առաջադրված խնդիրների էռթյունը,
4. Իրականացվել են թվային օրինակների հետազոտություններ՝ մշակված մեթոդների կիրառմամբ, որոնց համար ստացվել են ոռքաստ կայունությանը բավարարող անորոշությունների շեմերը:

Աշխատանքում առկա են ստորև ներկայացված թերությունները

1. Ատենախոսությունում առկա են որոշ տեխնիկական թերություններ,
2. Աշխատանքում դիտարկված չեն համեմատություն ոռքաստ կառավարման համակարգերի հետազոտման և մշակման այլ առկա մեթոդների հետ և ներկայացված չեն մշակված մեթոդների առավելությունները կամ դրա կիրառման սահմանափակումները,
3. Թեև ԱԹՍ-ները բնութագրվում են ոչ գծային, փոխկապակցված դինամիկայով, ներկայացված մեթոդներով համակարգերի ոռքաստության վերլուծությունն հիմնականում իրականացված է գծայնացված մոլեկների համար. ինչքանո՞վ են մշակված մեթոդները հաշվի առնում ԱԹՍ-ների դինամիկայի ոչ գծային բնույթը,
4. Թերևս առկա են թվային օրինակների վերլուծություններ, ցանկալի կլիներ ներկայացնել նաև մշակված մեթոդների կիրառման արդյունքները իրական կամ լաբորատոր նմուշների վրա:

Ամփոփիչ եզրակացություն

Հաշվի առնելով վերոնշյալ դրական և բացասական կողմերը գտնում եմ, որ Վահե Հրաչի Խապիրյանի «Ուղղաձիգ վերթիոռվ և վայրէջքով թևավոր անօդաչու թռչող սարքի ռոբաստ կառավարման համակարգի մշակումը» թեմայով ատենախոսությունը բարձր գիտական մակարդակով իրականացված ավարտուն գիտահետազոտական աշխատանք է, արդիական է, ունի կարևոր գիտահետազոտական և կիրառական նշանակություն և համապատասխանում է ՀՀ գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգով թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին: Իսկ հեղինակը՝ Վահե Հրաչի Խապիրյանը, արժանի է «Կառավարում, կառավարման համակարգեր և դրանց տարրեր» (դասիչ Ե.13.01) մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս

«ԻՄՊՐՈՎԻԶ ԷՅՐՈՍՓԵՅՑ ԸՆԴ ԴԻՖԵՆՍ» ՍՊԸ

Մնորեն, տ.գ.թ.

Ա.Հ. Բաղիյան



12.01.2026թ.