

ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ՝

Հայ-Ռուսական համալսարանի

գիտական գծով պրոռեկտոր,

պրոֆեսոր Պ. Ս. Ավետիսյան



«06» դեկտեմբեր 2024թ.

### ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.13.01 – «Կառավարում, կառավարման համակարգեր և դրանց տարրերը» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար Արմանդ Կարենի Կարապետյան «Բազմառոտորային անօդաչու սարքերի դինամիկ ճշգրտության հետազոտումը պատահական ազդեցությունների դեպքում» թեմայով ներկայացված ատենախոսության վերաբերյալ:

Հաստատված է Հայ-Ռուսական համալսարանի համակարգային ծրագրավորման ամբիոնի 2024թ. դեկտեմբերի 06-ի նիստում (արձանագրություն №5): Նիստին մասնակցել են մաթեմատիկայի և մաթեմատիկական մոդելավորման ամբիոնի ֆ.մ.գ. թեկնածուներ փ.գ.դ. Պ.Ս. Ավետիսյանը, Ա.Ա. Դարբինյանը, , համակարգային ծրագրավորման ամբիոնի վարիչ ֆ.մ.գ.թ. դոցենտ Ս.Ս.Սարգսյանը, դասախոսներ Վ.Գ. Մելքոնյանը, Վ.Ռ. Սահակյանը, Լ.Հ. Կիրակոսյանը, Օ.Ա. Հովհաննիսյանը:

Արմանդ Կարենի Կարապետյանի ատենախոսությունը նվիրված է բազմառոտոր անօդաչու թռչող սարքերի (ԱԹՍ) կառավարման համակարգերի դինամիկ ճշգրտության հետազոտման մեթոդների մշակմանը հիմնված ժամանակակից բազմաչափ կառավարման տեսությունում հայտնի բնութագրիչ փոխանցման ֆուկցիաների մեթոդի վրա:

Աշխատանքը կազմված է ներածությունից, հինգ գլուխներից, եզրակացությունից և երկու հավելվածներից:

Թեմայի արդիականությունը հիմնված է բազմառոտոր ԱԹՍ-ները ներկայումս բացառապես լայն կիրառություն ունեն քաղաքացիական և ռազմական ամենատարբեր

ուորտներում: Այդ ԱԹՍ-ների կառավարման համակարգերի մշակումը բարդ գիտատեխնիկական խնդիրների մի ամբողջ համալիր է, որի լուծման ժամանակ պահանջվում է հաշվի առնել բազմաթիվ և ամենատարբեր բնույթի գործոններ, ներառյալ տարբեր պայմաններում անխափան աշխատանքի պահպանումը, պահանջվող տեխնիկական բնութագրերի ապահովումը և այլն: Այդ խնդիրների շարքում բացառիկ կարևոր տեղ է զբաղեցնում ԱԹՍ-ների կառավարման համակարգերի դինամիկ ճշգրտության ապահովման հարցերը արտաքին տարբեր ազդեցությունների (օրինակ՝ քամու պոռթկումների) դեպքում, որոնք կարող են ունենալ պատահական բնույթ:

Սրանով է պայմանավորված ատենախոսության թեմայի արդիականությունը և կարևորությունը, քանի որ աշխատանքում մշակվել են ԱԹՍ-ների գծային և, ինչը առավել կարևոր է, ոչ գծային կառավարման համակարգերի դինամիկ ճշգրտության ապահովման և վերլուծության նոր ինժեներական մեթոդներ՝ արտաքին պատահական ազդեցությունների դեպքում:

Գիտական դրույթների և եզրակացությունների հավաստիությունը բխում է ատենախոսությունում մաթեմատիկական մոդելների ճիշտ ընտրությունից և դրանց վերլուծության և կիրառման կոռեկտ մոտեցումներից, ինչպես նաև MATLAB փաթեթի միջավայրում հեղինակի ստեղծած ծրագրային փաթեթի և օգտատիրոջ գրաֆիկական ինտերֆեյսի օգնությամբ ստացված թվային արդյունքներից: Դիտարկվել են ԱԹՍ-ների ոչ գծային փոխկապակցված կառավարման համակարգերի դինամիկ մոդելավորման օրինակներ, որոնք ցույց են տալիս փաթեթի աշխատունակությունը և արդյունավետությունը:

Ատենախոս-ությունում ներկայացված են հետևյալ հիմնական նորույթները:

1. Մշակվել են գաուսյան հավանականությունների բաշխմամբ ստացիոնար պատահական ազդեցությունների դեպքում գծային և ոչ գծային բազմառոտոր ԱԹՍ-երի կառավարման համակարգերի ճշգրտության ուսումնասիրման նոր ինժեներական մեթոդներ, որոնք հնարավորություն են տալիս հաշվի առնել նաև էլեկտրական շարժիչների արդյունավետության հնարավոր կորուստները:

2. Դիտարկվել են տարբեր տեսակների համեմատական-ինտեգրող-դիֆերենցող (ՀԻԴ) կարգավորիչների մշակման հարցերը և դուրս են բերվել անալիտիկ արտահայտություններ, որոնք հնարավորություն են տալիս ընտրել ՀԻԴ կարգավորիչների կառուցվածքը և պարամետրերը էլնելով ԱԹՍ-ների տրված հետագծով շարժման պահանջվող ճշգրտությունից՝ դետերմինացված մուտքային ազդեցությունների դեպքում:

3. Մշակվել են ԱԹՍ-ների բազմաչափ ոչ գծային կառավարման համակարգերի դինամիկ մոդելներ՝ հիմնվելով դասական կառավարման տեսությունում հայտնի մեկ մուտքով և մեկ ելքով ոչ գծային կառավարման համակարգերի վիճակագրական գծայնացման մեթոդի վրա, ինչը հնարավորություն է տալիս կատարել ԱԹՍ-ների չորս մուտք և չորս ելք ունեցող ոչ գծային փոխկապակցված կառավարման համակարգերի վիճակագրական ճշգրտության մոտավոր հաշվարկները:

4. Ցույց է տրվել, որ չկորելացված և նույն սպեկտրալ խտություններ ունեցող պատահական մուտքային ազդեցությունների դեպքում ԱԹՍ-ի սխալի մոդուլի դիսպերսիան հավասար է որոշ կեղծ միաչափ համակարգերի ելքերի դիսպերսիաների գումարին, որտեղ նշված կեղծ միաչափ համակարգերի փոխանցման ֆունկցիաները հավասար են ԱԹՍ-երի կառավարման համակարգի փոխանցման մատրիցի սինգուլյար թվերին: Ստացված արտահայտությունները ճիշտ են կամայական չափայնություն ունեցող բազմաչափ կառավարման համակարգերի համար:

5. Ցույց է տրվել, որ չկորելացված և նույն սպեկտրալ խտությամբ պատահական մուտքային ազդեցությունների դեպքում վիճակագրորեն գծայնացված ցիրկուլյանտ ոչ գծային բազմաչափ կառավարման համակարգերի ճշգրտության վերլուծությունը բերվում է մեկ (սկալյար) ոչ գծային հավասարման լուծմանը՝ անկախ բազմաչափ համակարգի մուտքերի և ելքերի քանակից:

Աշխատանքում ստացված հիմնական արդյունքները տպագրված են: Սեղմագիրն ամբողջությամբ արտացոլում է ատենախոսության բովանդակությունը:

Ատենախոսության արդյունքները, մշակված մեթոդները, ալգորիթմական և ծրագրային գործիքները կարող են օգտագործվել այն կազմակերպություններում, որոնք զբաղվում են ԱԹՍ-երի ավտոմատ կառավարման համակարգերի նախագծման և արտադրության հարցերով:

Հետազոտությունների հիմնական արդյունքները տպագրված են 6 հրապարակումներում: Սեղմագիրը ամբողջությամբ արտացոլում է ատենախոսության բովանդակությունը:

Ատենախոսության վերաբերյալ կարող ենք նշել հետևյալ նկատառումները դիտողությունները՝

- Տեքստում կան ուղղագրական և քերականական աննշան սխալներ, որոնք խաթարում են նրա ընթեռնելիությունը:

- Նկարների ֆորմատավորումը սխալ է պատկերները վեկտորային չեն, ինչը մեծացնելու դեպքում նվազեցնում է դրանց որակն ու պարզությունը՝ դժվարացնելով ընկալումն ու վերլուծությունը:
- Բացի այդ, բազմաթիվ հոդվածներ համադրող մեկ հղումի (էջ 13, [8]-[28]; էջ 24, [61]-[103]) օգտագործումը դժվարացնում է կոնկրետ աղբյուրներ գտնելը և նվազեցնում աշխատության գիտական ճշգրտությունը:

Աշխատանքը բանավոր ներկայացնելիս ակնհայտ դարձավ, որ հայցորդը ամփոփությամբ չի տիրապետում կիրառված մաթեմատիկական ապարատին:

Մեր կողմից առարկություն չկա Արմանդ Կարեն Կարապետյանի «Բազմառոտորային անօդաչու սարքերի դինամիկ ճշգրտության հետազոտումը պատահական ազդեցությունների դեպքում» թեմայով է Ե.13.01 «Կառավարում, կառավարման համակարգեր և դրանց տարրերը» թեկնածուական ատենախոսությունը պաշտպանելու, թողնելով դիսերտացիոն խորհրդի որոշմանը արդյոք նա արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի կոչմանը:

Հայ-ռուսական համալսարանի,

Համակարգային ծրագրավորման ամբիոնի վարիչ,

Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու, դոցենտ

Ս.Ս.Սարգսյան

Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու Ս.Սարգսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

Հայ-ռուսական համալսարանի

գիտական քարտուղար,

բանասիրական գիտությունների թեկնածու



Ռ.Ս. Կասաբաբովա