

«ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ»  
«Հ ԳԱԱ ինֆորմատիկայի և ավտոմատացման  
պրոբլեմների ինստիտուտի տնօրեն



ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔԸ

Հրաչյա Գուրգենի Խաչատրյանի

«Ուղիղ նշանառությամբ հրաձգության ավտոմատացված վարժասարքի մշակումը» թեմայով  
Ե.13.02 «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությամբ տեխնիկական  
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ

Փողային հրետանային համակարգերից ուղիղ և կիսաուղիղ նշանառությամբ հրաձգությունը կարևոր դեր է խաղում նվազագույն ժամանակում և ռեսուրսների սահմանափակմամբ մարտական խնդիրների իրականացման գործում: Այս կապակցությամբ անհրաժեշտություն է առաջանում, օգտագործելով ժամանակակից տեխնոլոգիաները, բարձրացնել հրետանային ստորաբաժանումների ուսուցանման (մարզման) արդյունավետությունը, ինչին էլ նվիրված է Հրաչյա Գուրգենի Խաչատրյանի ատենախոսությունը:

Թեմայի արդիականությունը պայմանավորված է նորագույն լուկալ պատերազմներում փողային հրետանու ինտենսիվ կիրառման անհրաժեշտությամբ:

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, 4 գլուխներից, եզրահանգումից, գրականության ցանկից և 4 հավելվածներից: Հիմնական տեքստը շարադրված է 119 տպագիր էջի վրա, ներառյալ 54 նկար և 11 աղյուսակ: Հավելվածները բաղկացած են 13 տպագիր էջերից: Գրականության ցանկը պարունակում է 119 անվանում:

Ներածության մեջ հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, սահմանված են հետազոտության օբյեկտը և առարկան, բերված են պաշտպանության ներկայացվող դրույթները, հետազոտության մեթոդները, գիտական նորույթը:

Առաջին գլխում բերվել է գրականության ակնարկ, հակատանկային հրանոթների նշանառուների ուսուցանման գործընթացի ներկայիս վիճակի վերլուծություն, հիմնավորվել է վարժասարքերով ուսուցանման անհրաժեշտությունը փողային հրետանու ուղիղ նշանառությամբ հրաձգության կիրառման արդիականության համատեքստում:

Նկարագրվել են համակարգչային վարժասարքերի ծրագրային ապահովման ստեղծման ժամանակ կիրառվող CASE միջոցներն ու ավտոմատացման համակարգերը: Դիտարկվել են գոյություն ունեցող ուղիղ նշանառությամբ հրաձգության վարժասարքերը, կատարվել է նրանց ցուցանիշների համեմատական վերլուծություն: Նշվել են նրանց առավելություններն ու թերությունները:

Գլխի վերջում ձևակերպվել են հետազոտության նպատակներն ու խնդիրները:

Երկրորդ գլխում նկարագրվել է նախագծված գծային և անկյունային տեղաշարժերի օպտիկա-էլեկտրոնային տվիչի կառուցվածքը: Առաջարկվել է օպտիկական մկնիկի տեղաշարժի սխալանքի գնահատման մեթոդիկա: Բերվել է լաբորատոր սարքավորումների նկարագրությունը, որոնց միջոցով հետազոտվել են համակարգչային մկնիկների օպտիկական սենսորների մատրիցների գծային չափերը և հաշվարկվել է նրանց թույլատրողունակությունը: Ավտոմատացվել է մեկ այլ տվիչի նախագծման գործընթացը:

SolidWorks միջավայրի միջոցով ավտոմատացվել է վարժասարքի սարքային մասի նախագծումն ու օպտիմալացումը: Ամպային տեխնոլոգիաների և վիրտուալացման միջոցով ANSYS համակարգում,



կիրառելով վերջավոր տարրերի մեթոդը, իրականացվել է վարժասարքի կառուցվածքի լարվածադեֆորմացված վիճակի մոդելավորում և ամպլիտուդահաճախականային բնութագրի հետազոտություն: Գտնվել են կառուցվածքի ռեզոնանսային հաճախականությունը և առավելագույն դեֆորմացիայի արժեքը ռեզոնանսի կետում:

Երրորդ գլխում ներկայացվել են վարժասարքի գործառնության մաթեմատիկական մոդելները: Մշակվել է մեթոդիկա՝ հավելումների ֆունկցիոնալ կախվածությունները աղյուսակային տեսքից անալիտիկ տեսքի ձևափոխման համար՝ մոտարկման տեսության մեթոդների կիրառմամբ: Ներկայացվել են ատենախոսության շրջանակներում մշակված ինչպես ամբողջ վարժասարքի հնարավորություններն ու տեխնիկական բնութագրերը, այնպես էլ «Պանորամա» կիրառական ծրագրային ապահովումը, որը նախատեսված է ավտոմատացնելու մարտավարական իրադրությունը և հրաձգության հավելումների հաշվարկները:

Չորրորդ գլխում ներկայացվել են վարժասարքային ուսուցանման գործընթացի հետազոտությունների արդյունքները: Իրականացվել է համակարգչային վարժասարքի միջոցով վարժեցման արդյունքների վերլուծություն, ինչպես նաև առաջարկվել է ծրագրային փաթեթներում հաշվարկների ավտոմատացման եղանակ: Ստացվել է ուսուցանվողների գնահատականների բաշխման օրենքը, որի համապատասխանությունը հիպոթետիկ բաշխմանը ստուգվել է համապատասխան վիճագրական չափանիշի հաշվարկմամբ: Հիմնավորվել է համակարգչային վարժասարքով ուսուցանման առավելությունը ավանդականի նկատմամբ, ինչպես նաև վարժասարքի ներդրման տնտեսական արդյունավետությունը:

Հավելվածներում պատկերված են վարժասարքի գյուտի և օգտակար մոդելի արտոնագրերի պատճենները, ներդրման ակտերը, օպտիկական սենսորների մատրիցների մանրադիտակի տակ ուսումնասիրության արդյունքները, ինչպես նաև ANSYS ավտոմատացված նախագծման համակարգի միջոցով վարժասարքի սարքային մասի լարվածադեֆորմացված վիճակի մոդելավորման արդյունքները:

Ատենախոսական աշխատանքում ստացվել են հետևյալ գիտական արդյունքները՝

1. Advanced Grapher և SciDAVis կիրառական ծրագրերի մաթեմատիկական փաթեթների օգտագործմամբ ավտոմատացվել է T-12 (MT-12), D-20, D-30, D-44 փողային հրետանու համակարգերի համար հրաձգության հավելումների անալիտիկ հարաբերակցությունների ստացումը:

2. SolidWorks, Ansys, Proteus ԱՆՀ-րի և MatLab, MathCAD, Wolfram Mathematica կիրառական ծրագրերի կիրառմամբ անցկացվել են տեսական և գործնական հետազոտություններ, որոնք հիմք են հանդիսացել 2 հեղինակային արտոնագրերով պաշտպանված տեխնիկական լուծումների և կառուցվածքային մշակումների համար:

3. Առաջարկվել է ՀՊԴ-2012 2ա խնդրի մաթեմատիկական ստոխաստիկ մոդելը և գտնվել է նրա անալիտիկ լուծումը:

4. Առաջարկվել է ժամանակակից տանկի կրակային խոցման ստոխաստիկ մաթեմատիկական մոդել և AnyLogic նմանակային մոդելավորման ծրագրային ապահովման կիրառմամբ ավտոմատացվել է նրա թվային լուծումը: Մոդելավորվել է ժամանակի ընթացքում կրակային խոցման գործընթացի համակարգային դինամիկական և կատարվել է ստացված արդյունքների վերլուծություն:

5. Համակարգչային վարժասարքի գործառնության առաջարկված հայեցակարգային և համապատասխան դետերմինացված մաթեմատիկական մոդելների հիման վրա մշակվել է "Պանորամա" համակարգչային վարժասարքը, որի միջոցով ավտոմատացվել են ուղիղ նշանառությամբ հրաձգության հավելումների հաշվարկները:

6. Վարժասարքային ուսուցանման արդյունավետության որոշման գիտափորձերի արդյունքների վիճակագրական մշակման ընթացքում պարզվել է, որ ուսուցանվողների գնահատականների բաշխման օրենքը, որը լավագույնս նկարագրում է փորձարարական տվյալների համապատասխանությունը հիպոթետիկ բաշխմանը, նման է Ռելեյի բաշխման հայելային արտապատկերմանը:

7. Պարզվել է, որ «Պանորամա» համակարգչային ավտոմատացված վարժասարքը բարձրացնում է անձնակազմի ուսուցանման և մարզման գործընթացների արդյունավետությունը (մարզվողների միջին գնահատման ընդհանուր աճը կազմել է շուրջ 24%):

Հրայր Գուրգենի Խաչատրյանի «Ուղիղ նշանառությամբ հրաձգության ավտոմատացված վարժասարքի մշակումը» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունը ավարտուն գիտական



հետազոտություն է, որն ունի տեսական և կիրառական նշանակություն: Ստացված արդյունքներն ու եզրակացությունները նոր և արդիական են, և առաջարկված մեթոդիկաների ու գործիքակազմի հետ միասին կարող են կիրառվել գիտության և տեխնիկայի տարբեր բնագավառներում՝ ներառյալ ռազմարդյունաբերության ոլորտի ձեռնարկությունները:

Հետազոտությունների հիմնական արդյունքները տպագրված են 11 հրապարակումներում: Սեղմագիրը ամբողջությամբ արտացոլում է ատենախոսության բովանդակությունը:

Ատենախոսության վերաբերյալ կարող ենք նշել հետևյալ նկատառումները.

Դրական կողմերը

Կատարված հետազոտությունների արդյունքում Հայաստանի Հանրապետության մտավոր սեփականության գործակալության կողմից տրվել են 1 գյուտարարության և 1 օգտակար մոդելի արտոնագրեր:

Դիտողությունները

1. Բերվել են առաջին կարգի գծային դիֆերենցիալ հավասարումների համակարգերի թվային մեթոդներով լուծումները տարբեր ծրագրային փաթեթներում, սակայն այդ փաթեթներում գտնված լուծման ճշտության համեմատական գնահատական տրված չէ և բացակայում է եզրահանգում դրանցից լավագույնի ընտրության վերաբերյալ:

2. Բավարար հիմնավորված չէ լարվածադեֆորմացված վիճակի հետազոտության անհրաժեշտությունը:

Հետագա աշխատանքները նպատակահարմար է շարունակել և զարգացնել մարտի օպտիմալ կառավարման մեթոդների մշակման և վարժասարքում այն կիրառման ուղղությամբ:

Նշված դիտողությունները չունեն սկզբունքային բնույթ և չեն նվազեցնում աշխատանքի կարևորությունն ու արժեքը: Այն իր նորույթով և գիտագործնական նշանակությամբ բավարարում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ նրա հեղինակը՝ Հրաչյա Գուրգենի Խաչատրյանը արժանի է հայցվող մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Աշխատանքը քննարկվել է ՀՀ ԳԱԱ ԻԱՊԻ ընդհանուր գիտական սեմինարում: Քննարկմանը ներկա են եղել տնօրենի խորհրդական ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս Յու.Հ. Շուքրյանը, տնօրենի գիտական գծող տեղակալ Ֆ.մ.գ.թ. Վ.Գ. Սահակյանը, ՀՀ ԳԱԱ թղթ.անդ. Լ.Հ. Ասլանյանը, գիտ. քարտուղար Ֆ.մ.գ.դ. Հ.Ա. Սահակյանը, Ֆ.մ.գ.դ. Մ.Ե. Հարությունյանը, Ֆ.մ.գ.թ. Ա.Հ. Մոկացյանը, Ֆ.մ.գ.թ. Ս.Խ. Դարբինյանը:

Ֆիզ.-մաթ. գիտ. դոկտոր  
ՀՀ ԳԱԱ թղթ.անդ.



Լ.Հ. Ասլանյան

Ֆիզ.-մաթ. գիտ. դոկտոր  
ԻԱՊԻ գիտական քարտուղար

Հ.Ա. Սահակյան