

ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ

«Երևանի Կապի միջոցների ԳՀԻ» ՓԲԸ
տնօրեն, տ.գ.դ., պրոֆեսոր



Մ.Վ. Մարկոսյան

«10» հուլիս 2024 թ.

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

Գոռ Արշավիրի Արգարյանի «Ինտեգրալ սխեմաներում փոխազդեցությունների հեղուկների մեղմացման արհեստական բանականությամբ միջոցների մշակումը և հեղուկացումը» թեմայով Ե.27.01 - «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական ասպիրանտի հայցման արենախոսության վերաբերյալ:

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը:

Հաշվի առնելով ինտեգրալ սխեմաների (ԻՍ) կիրառությունը ինքնավար ավտոմեքենաներում, բժշկական սարքավորումներում և այլ ոլորտներում, անհրաժեշտ է ապահովել դրանց բարձր հուսալիությունը: Ժամանակակից պահանջները՝ բարձր արագագործություն, ազդանշանի ամբողջականություն և ցածր էներգասպառում, նպաստել են ԻՍ-ի զարգացումը: Տեխնոլոգիական առաջընթացը հանգեցրել է տրանզիստորների չափսերի փոքրացման մինչև մի քանի նմ, միլիարդավոր տրանզիստորների կիրառման և սինթրոազդանշանի հաճախության բարձրացման մինչև մի քանի ԳՀց: Այս պայմաններում սխեմաներում հաղորդալարերի քանակի և փոխազդեցությունների ավելացումը հանգեցնում է ազդանշանի փոխանցատման ժամանակի կրճատմանը և պարագիտային ունակությունների մեծացմանը, ինչը կարող է առաջացնել խափանումներ:

Այս մարտահրավերների լուծման համար որոշ գիտական խմբեր և առաջատար ընկերություններ մշակել են մի շարք մոտեցումներ: Սակայն այդ մոտեցումները ամբողջովին չեն բավարարում ժամանակակից պահանջներին՝ նախագծման,

թեստավորման և արտադրման ժամանակային սահմանափակումների պատճառով: Ուստի անհրաժեշտ են նոր մեթոդներ այս հիմնահարցը լուծելու համար:

Գ.Ա. Աբգարյանի ատենախոսությունն ուղղված է ԻՍ-երում տարրերի միջև փոխազդեցությունների (ՏՄՓ) հետևանքների հայտնաբերման և մեղմացման մեթոդների մշակմանը՝ սինքրոազդանշանային ծառի և տեղեկություն կրող լարերի փոփոխությունների միջոցով, ինչը հանդիսանում է արդիական խնդիր:

Ատենախոսական աշխատանքի կառուցվածքը

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, 3 գլուխներից, եզրահանգումից, 132 անուն գրականության ցանկից և 4 հավելվածներից (առաջին հավելվածում ներկայացված է ատենախոսության ներդրման ակտը, երկրորդում՝ ՏՄՓ-ի կանխատեսման համար օգտագործված սխեմայի GDT նկարագրության մի հատվածը, երրորդում՝ մշակված CDACT ծրագրային գործիքի նկարագրության մի հատվածը, չորրորդում՝ օգտագործված նկարների, աղյուսակների և հապավումների ցանկերը): Աշխատանքը ներառում է 99 նկար և 13 աղյուսակ: Ատենախոսության ընդհանուր ծավալը կազմում է 161:

Ներածությունում հիմնավորված է ատենախոսական աշխատանքի թեմայի արդիականությունը, ներկայացված են՝ հետազոտության առարկան, աշխատանքի նպատակը, հետազոտության մեթոդները, գիտական նորույթը, պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները, ինչպես նաև աշխատանքի գործնական արժեքը:

Գլուխ 1-ում ներկայացված է ԻՍ-երում ՏՄՓ-ի առաջացման պատճառները և դրանց հետևանքով սխեմայում առաջացող խափանումները: Մանրամասն ներկայացված են փոխազդեցությունների հետևանքների մեղմացման առկա տարբեր մեթոդներ և լուծումներ, ինչպես նաև ներառված են առկա մեթոդների թերությունները:

Գլուխ 2-ում ներկայացված է ԻՍ-երում ՏՄՓ-ի կանխատեսման ՄՈՒ ալգորիթմների վրա հիմնած նոր եղանակ, ինչպես նաև այդ կանխագուշկման արդյունքների և ՏՄՓ-ի հետևանքների մեղմացման առկա մեթոդների լավարկված նոր համադրություններ: Ներկայացվել են կանխատեսման և սխեմայում կատարված փոփոխությունների արդյունքները, ինչպես նաև կատարվել են առաջարկվող մեթոդների և առկա մեթոդների արդյունքների համեմատություններ:

Գլուխ 3-ում ներկայացված է առաջարկված մեթոդների հիման վրա մշակված “CDACT” ծրագրային միջոցը, որի օգնությամբ կատարվում է առաջարկված եղանակների իրականացում: Ծրագրային միջոցի կիրառումն էական չափով կրճատում է առաջարկվող մեթոդների կիրառմամբ ԻՍ-երի ՏՄՓ-ի հատնաբերման և հետևանքների մեղմացման վրա ծախսվելիք ժամանակը և ռեսուրսները:

Եզրահանգումը բխում է փորձարարական արդյունքներից և լրիվ համապատասխանում է այն եղանակների, մեթոդներին և դրույթներին, որոնք ներկայացված են ատենախոսության մեջ: Առաջարկված մոտոցումները հիմնավորված են ատենախոսական աշխատանքի բովանդակությամբ և ունեն կարևոր կիրառական նշանակություն: Դրանք շարադրված են պարզ ու հասկանալի լեզվով:

Արդյունքների և եզրակացությունների հավաստիությունն ապացուցված է գիտափորձարարական հիմնավորումներով:

Հետազոտությունների և արդյունքների նորույթը

Ատենախոսությունում առավել մեծ գիտական արժեք են ներկայացնում՝

1. Ինտեգրալ սխեմաներում տարրերի միջև փոխազդեցությունների կանխատեսման համար մեքենայական ուսուցման (ՄՈՒ) ալգորիթմների վրա հիմնված եղանակը:
2. Սինքրոնազդանշանային ծառի ճարտարապետության գնահատմամբ և սխեմայի նախագծման առանձնահատկությունների դիտարկմամբ համապատասխան հաղորդալարերի փոփոխության մեթոդը:
3. Տեղեկություն կրող լարերի գնահատմամբ և սխեմայի նախագծման առանձնահատկությունների դիտարկմամբ համապատասխան հաղորդալարերի փոփոխության եղանակը:
4. Տարրերի միջև փոխազդեցությունների կանխատեսում իրականացնող և մեղմացման լուծումներ առաջարկող ծրագրային միջոցը:

Աշխատանքի գիտական նշանակությունը

• Առաջարկվել են տարրերի միջև փոխազդեցությունների հայտնաբերման, վերլուծության և մեղմացման եղանակներ, որոնք դրանց բնորոշ պարամետրերի ոչ էական վատթարացմամբ ապահովում են հայտնաբերման ժամանակի խնայողություն, իսկ մակերեսի և էներգասպառման ոչ էական մեծացմամբ՝ փոխազդեցությունների հետևանքների և ընդհանուր ժամանակային պարամետրերի մեղմացում:

- Մշակվել է ինտեգրալ սխեմաներում տարրերի միջև փոխազդեցությունների կանխատեսման համար ՄՈՒ ալգորիթմների վրա հիմնված եղանակ, որը, հնարավորինս քիչ տվյալների հավաքագրման և սխեմայի վերլուծության հաշվին, ապահովում է ազդանշանի ամբողջականության վերլուծության վրա ծախսվելիք ժամանակի մոտավորապես 36,6% խնայողություն՝ կանխատեսված տվյալների մոտավորապես 10% կորստի հաշվին:
- Առաջարկվել է սինքրոազդանշանային ծառի ճարտարապետության գնահատման և սխեմայի նախագծման առանձնահատկությունների դիտարկմամբ՝ համապատասխան հաղորդալարերի փոփոխության մեթոդ, որը, էկրանավորման և արգելափակումների լավարկված համադրությամբ սինքրոազդանշանային ծառի լարերի տեղափոխության շնորհիվ, ապահովում է փոխազդեցությունների հետևանքների մոտավորապես 17,9%, հաջորդական տարրի մուտքի տեղակայման և պահպանման ընդհանուր ժամանակների համապատասխանաբար 16,9% և 19,1%-ով մեղմացում՝ էներգասպառման մոտավորապես 5,66% և մակերեսի 3,1% կորստի հաշվին:
- Ստեղծվել է տեղեկություն կրող լարերի գնահատման և սխեմայի նախագծման առանձնահատկությունների դիտարկմամբ համապատասխան հաղորդալարերի փոփոխության եղանակ, որը, էկրանավորման և կրկնիչների լավարկված համադրությամբ հաղորդալարերի ծրագծման շնորհիվ, ապահովում է փոխազդեցությունների հետևանքների մոտավորապես 17%, հաջորդական տարրի մուտքի տեղակայման և պահպանման ընդհանուր ժամանակների համապատասխանաբար 16,3% և 17,6%-ով մեղմացում՝ էներգասպառման մոտավորապես 3% և մակերեսի 2,9% կորստի հաշվին:

Ստացված արդյունքների կիրառական նշանակությունը

Մշակվել է տարրերի միջև փոխազդեցությունների կանխատեսում կատարող և մեղմացման լուծումներ առաջարկող CDACT ծրագրային միջոցը, որի կիրառմամբ սինքրոազդանշանային ծառի լարերի փոփոխության դեպքում ստացվում է փոխազդեցությունների 15,3%, հաջորդական տարրերի մուտքի տեղակայման և պահպանման ընդհանուր ժամանակների համապատասխանաբար 14,1% և 15,9% մեղմացում մակերեսի 2,91% և էներգասպառման 4,58% կորստի հաշվին, տեղեկություն կրող լարերի փոփոխության դեպքում՝ փոխազդեցությունների 15%, հաջորդական տարրերի մուտքի տեղակայման և պահպանման ընդհանուր

ժամանակների համապատասխանաբար 13,6% և 14,6% մեղմացում՝ մակերեսի 2,7% և էներգասպառման 2,7% կորստի հաշվին:

Հրապարակումները

Ատենախոսության հիմնական դրույթները հրապարակվել են հեղինակի 8 գիտական աշխատանքներում: Սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսությանը և արտացոլում է դրա հիմնական դրույթները:

Նկատված թերությունները

1. Ատենախոսության մեջ ներկայացված է մետաղական մակարդակում նախընտրելի ուղղությունից թեքվածություն ունեցող մետաղների հետ աշխատանքի հնարավորությունը, սակայն մանրամասնված չէ օրինակներով:
2. Ցանկալի կլիներ մշակված ծրագրային միջոցի արդյունավետությունը նկարագրելու համար դիտարկել սխեմաներ, որոնք նախագծված չեն լինի ՍԱՈՒԴ14 գրադարանի տարրերով:
3. Նկատվել են որոշակի ուղղագրական սխալներ:

Սակայն նշված դիտողությունները չեն նվազեցնում Գ.Ա. Աբգարյանի կատարված աշխատանքի և ատենախոսության պատշաճ մակարդակը:

Եզրակացություն

Գ.Ա. Աբգարյանի «Ինտեգրալ սխեմաներում փոխազդեցությունների հետևանքների մեղմացման արհեստական բանականությամբ միջոցների մշակումը և հետազոտումը» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունն ավարտուն աշխատանք է, որը կատարված է պատշաճ գիտական մակարդակով և ունի զգալի գործնական արժեք: Իր գիտական նորույթով, ծավալով և ձևակերպմամբ լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԿԳՄՍՆ բարձրագույն կրթության և գիտության կոմիտեի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, բովանդակությամբ համապատասխանում է Ե.27.01 “Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա” մասնագիտությանը, իսկ հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Ատենախոսությունը զեկուցվել, մանրամասն քննարկվել և հավանության է արժանացել «Երևանի կապի միջոցների գիտահետազոտական ինստիտուտ» ՓԲԸ-ի 2024թ. հուլիսի 9-ին կայացած գիտական սեմինարում:


Ներկա էին՝ 9 անձ՝ տ.գ.դ. Ա. Մարկոսյանը, տ.գ.դ. Վ. Ավետիսյանը, տ.գ.թ. Ա. Ահարոնյանը, բաժնի վարիչներ՝ Մ. Ասատրյանը, Հ. Մարտիրոսյանը, Ա. Մակարյանը, լաբ. վարիչ՝ Ա. Զարգարյանը, առաջատար ճարտարագետ ծրագրավորող Ա. Սմբատյանը, ճարտարագետ ծրագրավորող Ա. Կայծակովը:

ԵրԿՄԳՀԻ-ի գիտական գծով փոխտնօրեն,
տ.գ.դ., պրոֆեսոր՝



Վ. Ավետիսյան

Գիտական քարտուղար՝



Ա. Մակարյան

Ստորագրությունները հաստատում եմ՝
կազմակերպության կադրերի բաժնի վարիչ



Ի. Վանդունց