

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱՆՈՍԻ

ԿԱՐԾԻՔ

Դավիթ Վարդանի Ռևազյանի «Ինտեգրալ սխեմաների ֆիզիկական նախագծման բազմապարամետրական ավտոմատացված միջոցների մշակումը» թեմայով Ե.13.02 - «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ:

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Ժամանակակից միկրոէլեկտրոնիկայի զարգացման ներկայիս փուլում ինտեգրալ սխեմաների (ԻՍ) նախագծման հիմնախնդիրները ձեռք են բերել առանձնակի բարդություն և բազմակի բնույթ: Տեխնոլոգիական նորմերի փոքրացումը (ենթամիկրոնային տեխնոլոգիաներ) և ինտեգրման մակարդակի անընդհատ բարձրացումը բերել են նրան, որ ավանդական նախագծման մեթոդները, որոնք հիմնականում կենտրոնացած էին մեկ կամ սահմանափակ թվով պարամետրերի վրա, այլևս չեն կարող բավարարել ժամանակակից նախագծման պահանջները:

Ներկա պայմաններում մեկ կամ երկու պարամետրերի վրա կենտրոնացված դասական լուծումները հաճախ հանգեցնում են նախագծման բազմակի կրկնվող ցիկլերի, ինչը թե՛ երկարացնում է նախագծման ընդհանուր տևողությունը, թե՛ բարդացնում կիրառվող ծրագրային գործիքակազմը: Խնդրի բարդության էական աճն ու լուծումների որակի նկատմամբ բարձրացվող պահանջներն անխուսափելի են դարձնում ֆիզիկական նախագծման բազմապարամետրային մեթոդների և գործիքների ստեղծումը, որոնք կապահովեն տարբեր պարամետրերի միջև խելամիտ փոխզիջումային լուծումներ: Ավելին, նախագծման ժամկետների վրա դրվող խիստ պահանջները հրամայական են դարձնում նաև լուծման բաշխված (գուգահեռ) մոտեցումների կիրառումը, քանի որ խնդիրների հաշվարկային բարդության աճին զուգընթաց՝ ավանդական ալգորիթմները չեն ապահովում ողջամիտ ժամանակում մեծ թվով չափանիշների և սահմանափակումների հաշվի առնումը:

Այսպիսով, կարելի է եզրակացնել, որ ինտեգրալ սխեմաների ֆիզիկական նախագծման բազմապարամետրական ավտոմատացված միջոցների մշակումը հանդիսանում է մեծ գործնական կարևորությամբ գիտատեխնիկական խնդիր: Նման միջոցների կիրառումը հնարավորություն կտա միաժամանակ հաշվի առնել մի շարք կարևոր պարամետրեր և դրանց փոխադարձ ազդեցությունները, կրճատել նախագծման վրա ծախսվող ժամանակը և ֆինանսական միջոցները: Հաշվի առնելով վերոնշյալ հանգամանքները ատենախոսության թեմայի արդիականությունը կասկած չի հարուցում և լիովին հիմնավորված է:

Հեղինակի կողմից ուսումնասիրված խնդիրը՝ բազմապարամետրական ավտոմատացված միջոցների մշակումը ԻՄ-երի ֆիզիկական նախագծման համար, արդիական է հետևյալ հիմնավորումներով.

- Տեխնոլոգիական բարդացում: Ենթամիկրոնային տեխնոլոգիաներում տարրերի խտության աճը հանգեցնում է ջերմային, էլեկտրամագնիսական և այլ ֆիզիկական երևույթների ուժեղացմանը:
- Պարամետրերի փոխկապակցություն: Մեկ պարամետրի լավարկումը հաճախ բացասական ազդեցություն է թողնում մյուսների վրա:
- Արդյունավետության պահանջ: Շուկայական մրցակցության պայմաններում նախագծման ցիկլի կրճատումը կենսական կարևորություն ունի:

Ատենախոսության բովանդակությունը և հեղինակի կողմից կատարված հիմնական մշակումները

Ատենախոսությունն ունի կոտ տրամաբանական կառուցվածք և ավարտուն գիտական հետազոտություն է: Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլուխներից, եզրահանգումից և անհրաժեշտ հավելվածներից: Գրական աղբյուրների ցանկը (99 անուն) վկայում է հեղինակի կողմից թեմայի հիմնավոր ուսումնասիրության մասին:

ենթապոպուլյացիային մասնագիտանալ 1-2 պարամետրի բարելավման վրա, ապա դրանք միավորել զլոբալ լուծման մեջ:

- DRG-ի վաղ ինտեգրման մեխանիզմ: Տուգանային համակարգի միջոցով նախագծման կանոնների ինտեգրումը օպտիմալացման գործընթացի մեջ կարևոր ներդրում է, որը թույլ է տալիս զգալիորեն կրճատել հետագա լեզալացման փուլի բարդությունը:
- Բաշխված օպտիմալացման ճարտարապետություն: Հաշվարկային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործումը և տվյալների սեղմման մեխանիզմը թույլ են տալիս մասշտաբելի լուծումներ մշակել:
- Նախագծման երկրաչափական կանոնների ստուգման պարզեցված մեխանիզմ: DRG ստուգման համար առաջարկված մեթոդը ապահովում է գծային բարդություն և արդյունավետ իրականացում:

Ատենախոսությունում կատարվել են ներկայացված գիտական դրույթներին համապատասխան մանրամասն մշակումներ, որոնց հիմնական արդյունքների ամփոփումը ներկայացված է առանձին գլուխների եզրակացություններում և ատենախոսության ընդհանուր եզրահանգման տեսքով:

Ներկայացված եզրահանգումների ճշտությունը հիմնավորված է մշակված մեթոդների մաթեմատիկական հիմնավորմամբ, փորձնական ստուգումներով և գոյություն ունեցող մեթոդների հետ արդյունքների համեմատությամբ:

Աշխատանքի գործնական արժեքը:

Աշխատանքի գործնական արժեքը պայմանավորված է մշակված ալգորիթմական լուծումների և ծրագրային մոդուլները գոյություն ունեցող ավտոմատացված նախագծման համակարգերում ինտեգրման հնարավորությամբ:

Մշակված MPGA ծրագրային համակարգը ցուցադրել է բարձր արդյունավետություն տարբեր բարդության թեստային սխեմաների վրա՝ ֆիթնես-ֆունկցիայի արժեքի 36-72% բարելավմամբ: Արդյունքները ցույց են տվել նաև հաշվարկման ժամանակի զգալի կրճատում և լուծումների որակի բարելավում:

Ատենախոսության ավարտվածությունը և ձևակերպումը

Ատենախոսությունը ներկայացված է պատշաճ գիտական մակարդակով: Մաթեմատիկական ապարատի օգտագործումը նպատակահարմար է և հիմնավորված: Գրաֆիկական նյութերը բարձր որակի են և համապատասխանում են տեքստին: Լեզվական ձևակերպումը գիտական ոճի է:

Սեղմագիրը ճշգրիտ է արտացոլում ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը: Հեղինակի հրապարակումները (8 գիտական աշխատանք, ներառյալ 3-ը Scopus-ից) և զեկուցումները միջազգային գիտաժողովներում, վկայում են արդյունքների գիտական արժեքի և ճանաչման մասին:

Ղիտողություններ ատենախոսության վերաբերյալ

Չնայած ատենախոսության բարձր որակին, առկա են որոշ ղիտողություններ.

1. Ջերմային մոդելավորման պարզեցում: Աշխատանքում ընդունվել է ջերմային դաշտի համասեռ բաշխման վարկած, մինչդեռ իրական ԻՄ-երում ջերմաստիճանային վերաբաշխումն ունի բարդ տրամաբանություն: Ցանկալի կլիներ ավելի ճշգրիտ ջերմային մոդելների ներառումը:
2. Համեմատական վերլուծություն: Աշխատանքում սահմանափակ տեղ է հատկացվել առկա կոմերցիոն EDA գործիքների հետ ուղղակի համեմատությանը:
3. Աշխատանքում կան որոշ ոճական անհարթություններ և անճշտություններ:

Եզրակացություն

Ամփոփելով վերը շարադրվածը, չնայած նշված ղիտողություններին, ներկայացվող ատենախոսությունը կատարված է բարձր գիտական և գործնական մակարդակով ու ներկայացնում է կիրառական կարևոր խնդրի առաջադեմ լուծում: Ատենախոսության հիմնական դրույթները հավաստի են, դրանք հիմնավորվել են տեսական ու փորձնական ղիտարկումներով: Ատենախոսության սեղմագիրը և հեղինակի հրատարակած աշխատանքները լիովին արտացոլում են ատենախոսության

Ներածությունում ներկայացված է թեմայի արդիականության հիմնավորումը, ատենախոսության գիտական նորույթը, գործնական նշանակությունը և պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Ատենախոսության առաջին գլուխը տալիս է խնդրի ժամանակակից վիճակի համապարփակ վերլուծություն: Հեղինակը շարադրել է ԻՍ-երի ֆիզիկական նախագծման մարտահրավերները և ցույց է տվել ավանդական մեթոդների սահմանափակությունները:

Երկրորդ գլուխը ներառում է ԻՍ բազմապարամետրական ֆիզիկական նախագծման տեսական հիմքերը: Առանձնակի արժեքավոր է քառակուսային նշանակման խնդրի (QAP) շրջանակներում խնդրի ձևակերպումը և նախագծման կամոնների ստուգման (DRC) ընթացակարգի ինտեգրումը դրանում՝ տուգանային մեխանիզմի առաջարկությամբ:

Երրորդ գլուխում հեղինակը մանրամասնում է խնդրի լուծման ալգորիթմական իրականացումը: Այստեղ՝ մասնագիտացված ենթապոպուլյացիաների գաղափարը, նախագծման կանոնների ինտեգրումը տուգանային համակարգի միջոցով և բաշխված հաշվարկների մեխանիզմը, նորարարական լուծումներ են:

Չորրորդ գլուխը ներկայացնում է MPGA ծրագրային համակարգի մշակումը և փորձնական արդյունքները: Տարբեր բարդության թեստային սխեմաների վրա ստացված 36-72% բարելավումը վկայում է մեթոդների արդյունավետության մասին:

Գիտական դրույթները և եզրահանգումների ճշտությունը

Ատենախոսությունում ներկայացված են հետևյալ նորարարական գիտական արդյունքները.

- ԻՍ-երի ֆիզիկական նախագծման համալիր բազմապարամետրական մոտեցում՝ հիմնված էվոլյուցիոն ալգորիթմների վրա, որը թույլ է տալիս տեղաբաշխման վաղ փուլերում միաժամանակ հաշվի առնել մի քանի պարամետր:
- Մասնագիտացված ենթապոպուլյացիաների մեխանիզմ: Գենետիկական ալգորիթմի հենքի վրա մշակված այս մեթոդը թույլ է տալիս յուրաքանչյուր

հիմնական բովանդակությունը: Ատենախոսության թեման համապատասխանում է Ե.13.02- «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությանը: Ատենախոսական աշխատանքը լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակն արժանի է հայցվող մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

տ.գ.դ. , պրոֆեսոր



Սեյրան Շամիրի Բալասանյան

Ս. Շ. Բալասանյանի ստորագրությունը հաստատում եմ,

ՀԱՊՀ-ի գիտական քարտուղար




Ս.Ս. Հովհաննիսյան

"04" - հայ-իս - - 2025թ.