

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.27.01 - «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած

Արման Աշոտի Գալստյանի

«Ինտեգրալ սխեմաների սինթրոագդանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման արդյունավետության բարձրացման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Տարբեր ոլորտներում ինտեգրալ սխեմաների լայն կիրառության հետևանքով վերջիններիս նախագծման պահանջները խստացել են: Տեխնոլոգիական գործընթացի շարունակական մասշտաբավորմամբ տրանզիստորների հոսքուղու երկարությունը հասել է մինչև մի քանի նմ-ի, շատացել է միավոր մակերեսում օգտագործվող տրանզիստորների քանակը, հետևաբար մեծացել են օգտագործվող տրամաբանական տարրերի քանակը: Արդի ինտեգրալ սխեմաներում (ԻՍ) մեծացել է նաև միավոր մակերեսում բջիջների քանակը: Ակնհայտ է, որ դա բերում է թվային ԻՍ-երում էներգասպառման մեծացման և սինթրոագդանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման կարևորության բարձրացման: Դա կարող է ստեղծել ԻՍ-ում տրամաբանական խափանումներ, ինչը բացասաբար է ազդում շահույթի ստացման վրա: Թվարկածները հաստատում են, որ տեխնոլոգիական գործընթացների զարգացումը ստեղծել են բազմաթիվ մարտահրավերներ սինթրոագդանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման ընացակարգում: Արդյունքում, ԻՍ-երի սինթրոագդանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման արդյունավետության բարձրացումը կարևոր խնդիր է թե պարամետրերի և թե շահույթի ստացման տեսանկյունից:

Գոյություն ունեն սինթրոագդանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման տարբեր մեթոդներ: Սակայն այդ մեթոդները ունեն թերություններ, որոնց պատճառով վերջիններս չեն բավարարում ժամանակակից ԻՍ-երի նախագծման պահանջներին:

Հետևաբար անհրաժեշտություն է առաջանում մշակելու ԻՍ-երի սինքրոազդանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման նոր մեթոդներ:

Հաշվի առնելով վերը նշվածները, Ա.Ա. Գալստյանի «Ինտեգրալ սխեմաների սինքրոազդանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման արդյունավետության բարձրացման միջոցների մշակումը» ատենախոսության թեման արդիական է:

Ատենախոսության կառուցվածքը

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, 3 գլուխներից, եզրահանգումից և 4 հավելվածներից Այն պարունակում է 120 անուն գրականության ցանկ: Ատենախոսության ծավալը կազմում է 122 էջ, իսկ ընդհանուր ծավալը՝ հավելվածները ներառյալ, կազմում է 166 էջ:

Ներածությունում ներկայացված է հետազոտվող թեմայի արդիականությունը, այդ ուղղությամբ կիրառվող մեթոդները, աշխատանքի նպատակը և գիտական նորույթը: Նպատակին հասնելու ճանապարհին ներկայացված խնդիրների լուծումները հեղինակի կողմից իրականացված են հետազոտությունների միջոցով, որոնք պարունակում են գիտական նորույթ:

Առաջին գլխում բերված են սխեմաներում սինքրոազդանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման անհրաժեշտությունը: Նկարագրված են նաև ֆիզիկական նախագծում իրականացնող, գրականությունում հայտնի, լուծումները, դրանց առավելությունները և թերությունները, ինչպես նաև բերված են այն նկատառումները, որոնց պատճառով ներկայիս մեթոդները չեն բավարարում ԻՍ-երի նախագծման ժամանակակից պահանջներին:

Երկրորդ գլխում ներկայացվել է մեքենայական ուսուցման (ՄՈՒ) ալգորիթմների վրա հիմնված մեթոդ, որը հնարավորություն է տալիս, մինչ սինքրոազդանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծումը, կանխատեսել ԻՍ-երում վատացած պարամետրերով հաջորդական տարրերի, արդյունքում, ստացված տվյալների ճշտության կորստի հաշվին, խնայել կանխագուշակման ժամանակը: Առաջարկված մեթոդը ներկայացնում է տվյալների հավաքագրում սխեմայի ֆիզիկական նախագծման արդյունքում ստացված ֆայլերից, ՄՈՒ մոդելի կառուցում և դրա կիրառում՝ նոր ԻՍ-երի համար: Ներկայացվել է վատացած պարամետրերով հաջորդական տարրերի կանխատեսման արդյունքում ստացված տվյալներ, դրա դասակարգումը,

սինքրոադանշանային միջմիացումներում ոչ հատուկ կանոնների սահմանումը և փուլային սինքրոադանշանային ծառի կառուցման նոր եղանակները:

Երրորդ գլխում ներկայացված է ստեղծված «Synchro Compiler Tool» (SCT) ծրագրային միջոցը, որի միջոցով հնարավորություն է ընձեռվում կիրառել վերը նկարագրված լուծումները: Մանրամասն նկարագրվել է ծրագրային միջոցի աշխատանքի սկզբունքը և կարևոր պատուհանները: Ներկայացված է ծրագրային միջոցով նախագծման փորձարկումների համեմատական արդյունքները:

Եզրահանգման մեջ ներկայացված են առաջարկված մեթոդների և մշակված ծրագրային միջոցի արդյունավետության գնահատման արդյունքները: Իսկ կցված հավելվածները պարունակում են ներդրման ակտը, ծրագրային գործիքի նկարագրման որոշ հատվածները, ԻՍ-երի վարքային նկարագրություններից հատվածներ և աղյուսակների, նկարների և հապավումների ցանկերը:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորման աստիճանը

Ատենախոսությունում առաջարկված մեթոդների գիտական նորույթները նկարագրված են ստորև.

- ☐ ինտեգրալ սխեմաներում, մինչև սինքրոադանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծի իրականացնելը, վատացած պարամետրերով հաջորդական տարրերի կանխատեսման մեթոդը,
- ☐ վատացած պարամետրերով հաջորդական տարրերի կանխատեսման և միջմիացումներում ոչ հատուկ կանոնների սահմանումների համադրությամբ սինքրոադանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման եղանակը,
- ☐ վատացած պարամետրերով հաջորդական տարրերի կանխատեսման արդյունքում ստացված տեղեկությունների և այդ տարրերի խմբավորված տեղաբաշխման փուլային սինքրոադանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման մոտեցումը,
- ☐ ինտեգրալ սխեմաներում վատացած պարամետրերով հաջորդական տարրերի կանխատեսում կատարող և սինքրոադանշանային ծառում փոփոխություններ առաջարկող ծրագրային գործիքը:

Գիտական դրույթների հավաստիությունը. Ատենախոսությունում առաջարկված

մոտեցումները և վերը նշված հիմնահարցերի լուծումները հրապարակվել են 8 գիտական աշխատանքներում:

Հեղինակի կողմից ստացված արդյունքների կարևորությունը գիտության և արտադրության ոլորտներում. Առաջարկված մեթոդների կիրառման համար ստեղծված Synchro Compiler Tool ծրագրային միջոցի կիրառական նշանակությունը հաստատվում է դրա ներդրմամբ «ՄԻՆՈՓՄԻՍ ԱՐՄԵՆԻԱ» ՓԲԸ-ում: Ծրագրային միջոցի կիրառությամբ առաջարկված լուծումների օգտագործումը ցույց է տվել որ այն պարզեցնում է նախագծման գործընթացը: Սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսությանը և պարունակում է վերը նշված գլուխներում նկարագրված հիմնահարցերը և առաջարկված մեթոդները:

Աշխատանքում նկատված թերություններն են.

- Հայտնի չէ թե որքան կկազմի առաջարկվող լուծումների արդյունավետությունը ավելի փոքր տեխնոլոգիական գործընթացների դեպքում,
- Աշխատանքում մշակված սխեմաների նկարագրություններն իրականացվել են Verilog-ով, ցանկալի կլիներ նախագծերը իրականացնել նաև VHDL լեզվով,
- Ատենախոսությունում բացակայում են ինտեգրալ սխեմաների համար առաջադրված տեխնիկական պահանջները և լավ կլիներ սխեմաները դիտարկվելին սինթրոագրանշանների ավելի մեծ հաճախությունների համար,
- Հասկանալի չէ թե արդյոք մշակված ինտեգրալ սխեմաները կարող են աշխատել տարբեր Պրոցես-Լարում-Ջերմաստիճանների դեպքում և ինչպես կարող է կատարվել այդ գնահատումը,
- Ատենախոսությունից պարզ չէ, արդյոք պարամետրերի շեղումները բավարարում են սխեմայի վրա դրված տեխնիկական առաջադրանքին,
- Նկատվել են նաև որոշակի ուղղագրական և մտքի ձևակերպման սխալներ:

Եզրակացություն

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը՝ կարծում եմ.

Ա.Ա. Գալստյանի «Ինտեգրալ սխեմաների սինթրոագրանշանային ծառի ֆիզիկական նախագծման արդյունավետության բարձրացման միջոցների մշակումը»

Թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունն ավարտուն աշխատանք է, ունի նշանակալի գործնական արժեք և կատարված է բարձր գիտական մակարդակով: Սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսությանը: Վերջինիս բովանդակությունը լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԲԿԳԿ-ի կողմից Ե.27.01 “Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա” մասնագիտության թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհման:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

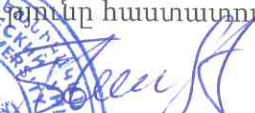
տ.գ.դ., պրոֆեսոր



Ս.Վ. Խուդավերդյան

Ս.Վ. Խուդավերդյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀԱՊՀ-ի գիտական քաղաքական



Շ.Ս. Հովհաննիսյան

" 23 " 05 " 2025 թ.