

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱՆՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

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

Վազգեն Մեմյոնի Գևորգյանի «Ցածրավոլտ հիշողության ղեկավարման մուտք/ելք հանգույցների մշակումը և հետազոտումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը և կատուցվածքը

Արդի էլեկտրոնային համակարգերում տվյալների փոխանցման ծավալները և արագություններն անընդհատ աճում են: Ինտեգրալ սխեմաների միջուկի և հիշող տարրերի միջև տվյալների փոխանցումն իրականացվում է հիշողության ղեկավարման մուտք/ելք հանգույցների միջոցով: Հետևաբար, դրանք ուղղակիորեն ազդում են փոխանցվող և ստացվող տվյալների հուսալիության վրա: Արդի տվյալների համակարգերի արագագործության և դրանց էներգասպառման տեխնիկական առաջադրանքին բավարարումը կարևորագույն խնդիր է: Ինտեգրալ սխեմաների ինքնարժեքի փոքրացման և դրանց արտադրման արդյունավետության խնդիրները հաշվի առնելով, բյուրեղի տաքացումն առանցքային խնդիր է: Հետևաբար, հիշողության ղեկավարման մուտք/ելք հանգույցներում ցածրավոլտ աշխատանքային ռեժիմների և համեմատաբար ցածր սնման լարումների օգտագործումը խիստ արդիական է:

Վ.Ս. Գևորգյանի ատենախոսությունը նվիրված է ցածրավոլտ հիշողության ղեկավարման մուտք/ելք հանգույցների մշակմանը: Առաջարկված մեթոդները և եղանակը թույլ են տալիս համաձայնեցնել տվյալների փոխանցման ուղու դիմադրությունները՝ անդրադարձումներից խուսափելու նպատակով: Դրանց կիրառմամբ մեծանում են հաղորդվող ազդանշանի աչքի դիագրամի ուղղաձիգ և հորիզոնական բացվածքները, փոքրանում է մուտք/ելք հանգույցի կոնտակտային հրապարակի ելուստի ունակությունը, ինչպես նաև հնարավոր է

հայտնաբերել ինտեգրալ սխեմայում սնման լարումների միացումն ու անջատումը: Հաշվի առնելով վերը նշվածը և առաջարկված լուծումների լայն կիրառությունն ինտեգրալ սխեմաներում, կարելի է եզրակացնել, որ ատենախոսության թեման խիստ արդիական է:

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, ներկայացված են հետազոտության նպատակը, գիտական նորույթը, կիրառական արժեքը, պաշտպանության ներկայացվող մեթոդները և եղանակը:

Առաջին գլխում ներկայացված են ցածրավոլտ հիշողության ղեկավարման մուտք/ելք հանգույցների մշակման անհրաժեշտությունը, դրանցում կիրառվող առկա լուծումները, ինչպիսիք են սնման լարումների փոխանցատման հայտնաբերումը և տվյալների փոխանցման ուղու դիմադրությունների համաձայնեցումը: Քննարկվել են փոխանցման գծի ազդեցությունները տվյալների ազդանշանի տեսքի վրա, անդրադարձման գործակիցներն աղբուրի և բեռի համար: Ուսումնասիրվել են հաղորդչի ելքային դիմադրության կարգաբերման անալոգային և թվային տարբերակները, ինչպես նաև ընդհատման դիմադրությունների տեսակները՝ կախված դրված խնդրից: Դիտարկվել են առկա լուծումների խնդիրները և բերվել է առաջարկվող մոտեցումների հակիրճ նկարագրությունը:

Երկրորդ գլխում ներկայացվել են ցածրավոլտ հիշողության ղեկավարման մուտք/ելք հանգույցներում առաջարկվող մոտեցումները, որոնք բավարարում են նախագծման ժամանակակից պահանջներին և արդի տեխնոլոգիական գործընթացների առանձնահատկություններին: Առաջարկվել է հաղորդչի ելքային դիմադրության կարգաբերման մեթոդը, որում համեմատող հանգույցի շեղման լարման չեղարկմամբ մեծանում է կարգաբերման ճշտությունը: Առկա լուծման հետ համեմատելիս՝ կարգաբերված դիմադրությունների արժեքների ցրվածությունը նվազել է միջինում 12,70հմ-ից 5,60հմ՝ ֆիզիկական նախագծի և էներգասպառման մեծացման հաշվին: Ստեղծվել է մուտք/ելք հանգույցներում սնման աղբյուրների միացման և անջատման հայտնաբերման եղանակը: Դրանում առաջարկված շղթաների օգտագործմամբ հայտնաբերման աղմկակայունությունը սնման լարման

փոփոխության նկատմամբ աճել է 19,9%-ով: Առաջարկվել է ընդհանուր դիմադրությամբ և ցածր շեմային լարմամբ տրանզիստորների օգտագործմամբ հաղորդիչ հանգույցի նախագծման մեթոդը: 8800Մբիթ/վրկ տվյալների փոխանցման արագության դեպքում, մեթոդի կիրառմամբ, աչքի դիագրամի հորիզոնական և ուղղաձիգ բացվածքները մեծացել են համապատասխանաբար 9,5% և 16,3%-ով: Ընդհանուր դիմադրության կիրառման հաշվին մուտք/ելք հանգույցի կոնտակտային հրապարակի ելուստի ունակությունը նվազել է 19,1%-ով: Նշված արդյունքները ստացվել են ֆիզիկական նախագծի և էներգասպառման աճի հաշվին:

Երրորդ գլխում ներկայացված է նախագծված “Memory Controller” ծրագրային միջոցը, որը հնարավորություն է տալիս կարգավորել և կիրառել առաջարկված մոտեցումները, կատարել նմանակումներ և դիտարկել ստացված արդյունքները: Ծրագրային միջոցը ներդրված է «Սինտիսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում և գործնականում օգտագործվում է հիշողության ղեկավարման մուտք/ելք հանգույցների նախագծման գործընթացում:

Ատենախոսությանը կից ներկայացված են 4 հավելվածներ, որոնք ներառում են ատենախոսության ներդրման ակտը, առաջարկված հաղորդչի ելքային դիմադրության կարգաբերման մեթոդի նմանակման շղթայի սխեմատիկ նկարագրության հատված, ծրագրային միջոցի նկարագրության հատվածներ և նկարների, հապավումների ու աղյուսակների ցանկերը:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը

Ատենախոսությունում գիտական նորույթները ներկայացվում են հետևյալ դրույթներով.

1. Առաջարկվել են հիշողության ղեկավարման Մ/Ե հանգույցների նախագծման մոտեցումներ՝ կիրառված 5նմ տեխնոլոգիական գործընթացի դեպքում, որոնք բարելավում են շղթաների թիրախային արտադրողականության ցուցանիշները՝ բյուրեղի վրա զբաղեցրած մակերեսի և էներգասպառման մեծացման հաշվին:

2. Մշակվել է հաղորդչի էլքային դիմադրության կարգաբերման մեթոդ, որի կիրառմամբ դրա էլքային բուժերի P-ՍՕԿ և N-ՍՕԿ ճյուղերի դիմադրությունների արժեքների ցրվածությունը նվազել է միջինում 12,7Օհմ-ից 5,6Օհմ: Դինամիկ և ստատիկ էներգասպառումները մեթոդի կիրառմամբ աճում են համապատասխանաբար 25,5% և 18,8%-ով: Կարգաբերման համակարգի ֆիզիկական նախագծի մակերեսը մեծանում է 26,6%-ով:
3. Առաջարկվել է հիշողության ղեկավարման Մ/Ե հանգույցներում սնման լարումների փոխանցատման հայտնաբերման եղանակ, որում միջուկի սնման լարման վիճակի և ինքնասնեղով տիպի հայտնաբերիչների օգտագործմամբ շղթայի աղմկակայունությունը սնման լարման փոփոխության նկատմամբ աճել է 19,9%-ով՝ էներգասպառման 5,9% և մակերեսի 13,4% աճի հաշվին:
4. Ստեղծվել է ընդհանուր դիմադրությամբ և բարակ օբսիդով տրանզիստորներով հաղորդիչ հանգույցի նախագծման մեթոդ, որում հավելյալ շղթաների ներդրմամբ բացառվում է նշված տիպի տրանզիստորների գերլարումները, ինչը թույլ է տալիս թիրախային 8800Մբիթ/վրկ տվյալների փոխանցման արագության դեպքում բարելավել տվյալի աչքի դիագրամի հորիզոնական և ուղղաձիգ բացվածքները համապատասխանաբար 9,5% և 16,3%-ով, ելուստի ունակությունը 19,1%-ով, մակերեսի և էներգասպառման համապատասխանաբար 15,4% և 21,5% աճի հաշվին:

Գիտական նորությունների հավաստիությունը ներկայացված է տեսական հիմնավորումներով, մոդելավորման արդյունքներով, ինչպես նաև ներդրման ակտով: Ստեղծված ծրագրային միջոցը ներդրված է «Մինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում, ինչը վկայում է առաջարկված մոտեցումների արդյունավետության և գործնական կիրառելիության մասին:

Մտացված արդյունքների կարևորությունը և կիրառական նշանակությունը

Վ.Ս. Գևորգյանի «Ցածրավոլտ հիշողության դեկավարման մուտք/ելք հանգույցների մշակումը և հետազոտումը» թեմայով ատենախոսությունում մշակված սխեմատեխնիկական լուծումները բավարարում են ժամանակակից հիշողության դեկավարման մուտք/ելք հանգույցների պահանջներին: Դիտարկված խնդիրները ներկայումս խիստ կարևոր են, քանի որ առկա լուծումները չեն բավարարում արդի տեխնոլոգիական գործընթացներում կիրառմանը և ԻՄ-երի նկատմամբ սահմանվող պահանջներին:

Ատենախոսությունը գերծ չէ նաև թերություններից՝

1. Հաղորդչի ելքային դիմադրության կարգաբերման հանգույցում նշված չէ կարգաբերման կողի փնտրման ալգորիթմը:
2. Ընդհանուր դիմադրությամբ հաղորդչում նշված չէ, թե երկրորդային պաշտպանության շղթան որքանով է մեծացնում դրա էլեկտրաստատիկ պարպման դիմադրողականությունը:
3. Ցանկալի կլիներ առավել հստակ նշել թե ինչ տրամաբանությամբ են ընտրվել հաղորդչի կարգաբերման կողերը մեթոդի կիրառման և դրա բացակայության դեպքում արդյունքների համեմատման ժամանակ:

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը գտնում եմ, որ՝

Վ.Ս. Գևորգյանի «Ցածրավոլտ հիշողության դեկավարման մուտք/ելք հանգույցների մշակումը և հետազոտումը» թեմայով ատենախոսությունն ավարտուն աշխատանք է: Սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը և ներառում է դրա հիմնական դրույթները: Աշխատանքը կատարված է բարձր գիտատեխնիկական մակարդակով և ունի կարևոր գործնական արժեք: Ատենախոսությունը և սեղմագիրը լիարժեք են և համապատասխանում են ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԲԿԳԿ-ի կողմից

թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին: Բովանդակությամբ այն համապատասխանում է «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը, իսկ հեղինակ Վ.Ս. Գևորգյանը արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

տ.գ.դ., պրոֆեսոր



Օ.Հ. Պետրոսյան

Օ.Հ. Պետրոսյանի ստորագրությունը հաստատում են՝

ՀԱՊՀ-ի գիտական քարտուղար՝



Ս.Ս. Հովհաննիսյան

09 07 "-----" 2024 թ.