

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

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

Կարեն Արթուրի Մելիքյանի «Մուտք/էլք հանգույցներում արագագործության բարձրացման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Թեմայի արդիականությունը:

Տվյալների փոխանակումը ժամանակակից ինտեգրալ սխեմաներում (ԻՍ) մեծապես կատարվում է հատուկ նշանակության մուտք/էլք (Մ/Ե) հանգույցների միջոցով: ԻՍ-երի միջուկներում տեղեկույթի մշակման արագությունների բարձրացմանը զուգընթաց անհրաժեշտություն է առաջացել բարձրացնելու նաև Մ/Ե հանգույցներում տվյալի փոխանցման արագությունը: Պլանար տեխնոլոգիական գործընթացներով ԻՍ-երի նախագծման դեպքում ազդանշանի աղավաղումը զգալի չէր և մեծ ազդեցություն չէր թողնում տվյալի որակական պարամետրերի վրա, իսկ մասշտաբավորման հետևանքով կիրառվող եռաչափ փականով տեխնոլոգիական գործընթացների դեպքում տեղի է ունենում ազդանշանի աղավաղվումները դառնում են ավելի զգալի՝ տրանզիստորների տեխնոլոգիական գործընթացի, ջերմաստիճանի և լարման կախվածության մեծացման հետևանքով, որոնք մեծ կարևորություն ունեն ազդանշանի անկորուստ ընդունման և փոխանցման համար:

Կիսահաղորդչային բյուրեղի վրա փոքր մակերես ապահովելու համար հաջորդական Մ/Ե հանգույցների կիրառումը առաջացնում է արագագործության բարձրացման պահանջ, հետևաբար առաջանում է անհրաժեշտություն Մ/Ե հանգույցներում արագագործության բարձրացման միջոցների մշակման:

Ատենախոսությունը նվիրված է Մ/Ե հանգույցներում արագագործության բարձրացման միջոցների մշակմանը, որոնց միջոցով հնարավորություն կստեղծվի բարձրացնելու էլեկտրոնային համակարգերում աշխատանքային

հաճախականությունը: Այսպիսով ատենախոսության թեման կարևոր է և արդիական:

Ատենախոսության կառուցվածքը:

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, ներկայացված են հետազոտության առարկան, աշխատանքի նպատակը, գիտական նորույթը, գործնական արժեքը և պաշտպանության ներկայացվող դրույթները:

Առաջին գլխում ներկայացված են Մ/Ե հանգույցների տեսակները, ընդհանուր կառուցվածքը, հաղորդիչ և ընդունիչ սխեմաների նախագծման առկա մոտեցումները, ինչպես նաև դրանց կապող հոդքուղու կառուցվածքը: Հետազոտվել են եռաչափ փականով տեխնոլոգիական գործընթացով նախագծման ժամանակ տրանզիստորների վարքը, ինչպես նաև արագագործությունը սահմանափակող կարևորագույն պարամետրերը: Ներկայացվել են նաև արագագործության բարձրացման համար նախատեսված առկա որոշ լուծումներ, և հիմնավորվել են դրանց թերությունները, այդպիսով ցույց է տրվել արագագործության բարձրացման համար նախատեսված նոր միջոցների մշակելու անհրաժեշտությունը:

Գլուխ 2 – ում ներկայացված են մշակված Մ/Ե հանգույցներում արագագործության բարձրացման համար մշակված միջոցները և սխեմատեխնիկական լուծումները: Առաջարկված մեթոդները նախատեսված են Մ/Ե հանգույցներում հաղորդիչ և ընդունիչ սխեմաների արագագործության բարձրացման համար:

Առաջարկված արագագործության բարձրացման համար նախատեսված միջոցները կիրառելի են հիմնականում կրկնակի տվյալի փոխանցմամբ համակարգերում բարձր հաճախականությամբ ազդանշանի անկորուստ փոխանցում ապահովելու համար, իսկ դրանց գործնական կիրառումը թույլ է տալիս լուծել ժամանակակից համակարգերի տվյալների փոխանցման առկա խնդիրները:

Գլուխ 3 - ում ներկայացված է հեղիանակի կողմից մշակված «HSIO equalizer» ծրագրային գործիքի նկարագրությունը, որը թույլ է տալիս կատարել

առաջարկված միջոցների սխեմատեխնիկական իրականացումը և ստացված արդյունքների վերլուծությունը: Ստեղծված ծրագրային գործիքը լայն կիրառություն է գտել «Մինոփսիս արմենիա» ՓԲԸ-ում և օգտագործվում է արագագործ մուտք/ելք հանգույցների նախագծման նպատակով: Գործիքի ավտոմատացումը թույլ է տալիս կրճատել նախագծման վրա ծախսվող ժամանակը 40-50%-ով:

4 հավելվածներում կցված են «Մինոփսիս Արմենիա» ընկերության կողմից տրված ներդրման ակտը, Մ/Ե հանգույցի սխեմաների սխեմատեխնիկական “SPICE” նկարագրության հատվածներ, «HSIO equalizer» ծրագրային միջոցի նկարագրության հատված և նկարների, աղյուսակների ու հապավումների ցանկերը:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը:

Ատենախոսությունում գիտական նորույթները ներկայացվում են հետևյալ դրույթներով՝

1. Մ/Ե հանգույցների արագագործության բարձրացման համար հաղորդչի ազդանշանի ճակատների կարգաբերման մեթոդը:
2. Ընդունիչի նոր սխեմատեխնիկական լուծման կիրառումը արագագործ Մ/Ե հանգույցներում:
3. Մ/Ե հանգույցներում անալոգային հանիչի կիրառմամբ դիմադրությունների կարգաբերման մեթոդը:
4. Մինքրոազդանշանի լցման գործակցի սխալանքի հայտնաբերման և ուղղման մեթոդը:

Գիտական դրույթների հավաստիությունը հաստատված է բերված գիտական արդյունքների տեսական հիմնավորումներով, գործնական փորձարկումների հետ համապատասխանությամբ և «Մինոփսիս արմենիա» ՓԲԸ-ում ներդրմամբ:

Գիտության ու արտադրության ոլորտներում ստացված արդյունքների կարևորությունը:

Կ.Ա. Մելիքյանի «Մուտք/ելք հանգույցներում արագագործության բարձրացման միջոցների մշակումը» թեմայով ստենախոսության մեջ մշակված մեթոդները ուղղված են Մ/Ե հանգույցներում ազդանշանի փոխանցման արագագործության բարձրացմանը: Առկա խնդիրները ունեն մեծ կարևորություն, քանի որ ներկա միջոցները չեն բավարարում ազդանշանի փոխանցման ժամանակակից պահանջներին: Առաջակված միջոցները էականորեն բարձրացնում են Մ/Ե հանգույցների արագագործությունը:

Մշակված մեթոդները և ստեղծված «HSIO equalizer» ծրագրային գործիքը լայնորեն կիրառվում են հիշողության ինտերֆեյսներում՝ անալոգային և խառը ազդանշանային ինտեգրալ սխեմաների նախագծման գործընթացում: Ընդունելի սահմանում մակերեսի և էներգասպառման աճի պարագայում՝ արագագործության զգալի բարձրացումը բավարարում է Մ/Ե հանգույցների նախագծման ժամանակակից պահանջները:

Ատենախոսությունը զերծ չէ նաև թերություններից՝

1. Ցանկալի կլիներ կատարել ստաված տվյալների փոխանցման արագությունների արդյունքների տեսական հաշվարկներ, և համեմատել դրանք փորձնական արդյունքների հետ:
2. Մեթոդների իրականացումը կատարվել է 14 նմ տեխնոլոգիական գործընթացով: Ցանկալի կլիներ կատարել համեմատական վերլուծություն, այլ՝ եռաչափ փականով, տեխնոլոգիական գործընթացների դեպքում (16 նմ, 12 նմ, 7 նմ):
3. Ատենախոսությունում նկատվում են խմբագրական բնույթի որոշ թերություններ: Որոշ գրառումներ ընթերնելի չեն ստենախոսության նկ. 2.22-ում և 2.23-ում պատկերված գրաֆիկներում:

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը գտնում եմ, որ՝

Կ. Ա. Մելիքյանի «Մուտք/ելք հանգույցներում արագագործության բարձրացման միջոցների մշակումը» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունը և սեղմագիրը կատարված են բարձր գիտատեխնիկական մակարդակով և ունեն գործնական մեծ արժեք: Աշխատանքը ավարտուն է և ծավալով ու գիտական մակարդակով լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին: Բովանդակությունը լիովին համապատասխանում է Ե.27.01 - «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը: Հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

տ.գ.դ., պրոֆեսոր

Ռ.Ռ. Վարդանյան

Ռ.Ռ. Վարդանյանի ստորագրությունը վավերացնում եմ՝

ՀԱՊՀ-ի գիտական քարտուղար,



Ծ.Ս. Հովհաննիսյան

" 16 " 12 ----- 2022թ.