



ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ

ԿԱՐԾԻՔ

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

Գառնիկ Արմենի Ոսկանյանի «Ինտեգրալ սխեմաների միջև տեղեկույթի հաղորդման համակարգերի արդյունավետության մեծացման միջոցների մշակում» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը և կառուցվածքը:

Ժամանակակից ինտեգրալ սխեմաները (ԻՍ) լայնորեն օգտագործվում են այնպիսի ոլորտներում, ինչպիսին են ինքնավար տրանսպորտային միջոցները, բժշկական սարքավորումները, ռազմական և տիեզերական համակարգերը և այլն: Տարբեր բնագավառներում, ԻՍ-երի կիրառությունների ընդլայնման հետ մեկտեղ, առաջ են գալիս նաև արդյունավետության նոր, ավելի խիստ չափանիշներ, ինչպես նաև դրա ապահովման նոր խնդիրներ և մարտահրավերներ: Խնդրի լուծումը առավել բարդանում է՝ հաշվի առնելով ԻՍ-երում օգտագործվող տրանզիստորների չափերի, ինչպես նաև սնուցման լարումների շարունակական մասշտաբավորումը: Դրանց հետևանքով առաջ են գալիս ֆիզիկական երևույթներ, որոնք նախկինում նշանակալի ազդեցություն չէին թողնում սխեմայի աշխատանքային պարամետրերի վրա: Այս ամենի հետ մեկտեղ, նորագույն ոչ բոլոր տեխնոլոգիական պրոցեսներում են առկա հաստ օքսիդային շերտով տրանզիստորներ, որը բացասաբար է ազդում ԻՍ-երի հուսալիության վրա և նախագծման փուլում հանգեցնում հավելյալ դժվարությունների: Վերը նշված խնդիրների լուծման համար կան մշակված բազմաթիվ մոտեցումներ, սակայն տեխնոլոգիական արագ զարգացման հետ մեկտեղ դրանք կորցնում են իրենց արդիականությունը, ուստի անհրաժեշտություն է առաջանում նոր մոտեցումների մշակման:

Ատենախոսությունը նվիրված է ինտեգրալ սխեմաների միջև տեղեկույթի հաղորդման համակարգերի արդյունավետության մեծացման հիմնահարցերի լուծմանը:

Ներածությունում հիմնավորված է ատենախոսության թեմայի գիտական և կիրառական արդիականությունը: Ներկայացվում են հետազոտության առարկան,



նպատակը, օգտագործված մեթոդաբանական մոտեցումները, գիտական նորույթը, պաշտպանությանը ներկայացվող հիմնական դրույթները, ինչպես նաև աշխատանքի կիրառական նշանակությունը:

Առաջին գլխում ներկայացված են արդյունավետության նվազման հիմնական գործոնները: Քննարկվել են դրանց ազեցությունը հաղորդման համակարգերի և դրա մաս կազմող առանցքային ենթահամակարգերի վրա և այդ ազեցության չեզոքացման կարևորությունն ու անհրաժեշտությունը: Ներկայացված են նաև հաղորդման համակարգերի արդյունավետության բարձրացմանն ուղղված առկա լուծումները, դրանց առավելությունները և թերությունները, ինչպես նաև նոր մեթոդների մշակման անհրաժեշտությունը:

Երկրորդ գլխում ներկայացված են հաղորդման համակարգերի արդյունավետության բարձրացմանն ուղղված նոր մոտեցումներ: Մասնավորապես, առաջարկվել է լարման մակարդակի փոխակերպիչների արդյունավետության մեծացման բազմաէջ մեթոդը, հենակային լարման աղբյուրներում ծեղացման երևույթներով պայմանավորված հուսալիության նվազման կանխումը, միայն փականի բարակ օբսիդային շերտով տրանզիստորի օգտագործմամբ, ինչպես նաև տեղեկույթի դիֆերենցիալ գծերի մշտադիտարկմամբ ցածր էներգասպառման ռեժիմի կառավարման ներդրված մեթոդը:

Երրորդ գլխում ներկայացված է ԻՄ-երի միջև տեղեկույթի հաղորդման համակարգերի արդյունավետության բարելավման միջոցների նախագծման և ստուգման համար ստեղծված «IC Optimizer» (ICO) ծրագրային գործիքի կառուցվածքը: Նկարագրված են դրա օգտագործման առանձնահատկությունները, հնարավորությունները, ինչպես նաև առանձին պատուհանների գործառույթները: Կատարվել է նաև ծրագրային գործիքի արդյունավետության գնահատում:

Հավելվածներում ներառված են՝

- ICO ծրագրային միջոցի «Մինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում ներդրման ակտը,
- Առաջարկված մեթոդների կիրառմամբ՝ սխեմաների «SPICE» նկարագրությունը,
- ICO ծրագրային գործիքը,
- Նկարների, աղյուսակների և հապավումների ցանկերը:

Աշխատանքի գիտական նշանակությունը:

1. Մշակվել է բազմաէջ լարման մակարդակի փոխակերպիչի սխեմա, որում բարձրացվել է արդյունավետությունը՝ մեծացվել է սխեմայի ֆունկցիոնալությունը,



- նվազարկվել է ծերացման երևույթների ազդեցությունը՝ ապահովելով էներգասպառման և հապաղման աճի վատթարացման փոքրացում համապատասխանաբար 83% և 60%-ից հասցնելով 17% և 12%-ի, ֆիզիկական նախագծի մակերեսի մոտ 2 անգամով մեծացման հաշվին: Բարձր լարման կայունարարներում ելքային հոսանքի դինամիկ սահմանափակման միջոցով դրան գերբեռնված և գերլարումային սթրեսի պայմաններում աշխատանքից պաշտպանելու և ծերացման երևույթների ազդեցությունը նվազարկելու մեթոդը:
2. Առաջարկվել է միայն փականի բարակ օբսիդային շերտով տրանզիստորներով հենակային լարման աղբյուրի սխեմա, որտեղ նվազարկվել է ծերացման երևույթներով պայմանավորված պարամետրական վատթարացումները՝ ապահովելով 10 տարվա աշխատանքային կյանքի ընթացքում 10%-ից ավելի փոքր ելքային լարման և հոսանքի հենակային արժեքների շեղում՝ մակերեսի 11,2% աճի հաշվին:
 3. Ստեղծվել է դիֆերենցիալ տեղեկույթի մշտադիտարկմամբ ցածր էներգասպառման ռեժիմի ներդրված կառավարման մոտեցում, ապահովելով ցածր էներգասպառման ռեժիմի ակտիվացման մինչև 100 մկվ ժամանակ, 3 մկ-ի փոխարեն, տեղեկույթ ուղարկող սխեմայի տվյալների դիֆերենցիալ դողերից հոսանքի ժամանակավոր ծախսի հաշվին:

Մտացված արդյունքների հավաստիությունն ու կիրառական նշանակությունը:

Ատենախոսության գիտական նորությունների հավաստությունը հիմնավորված է առկա հրապարակումներով: Իսկ կիրառական նշանակությունն արտացոլվում է մշակված ICO ծրագրային գործիքի՝ «Սինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում ներդրումով: Ծրագրային միջոցը թույլ է տվել նախագծման և ստուգումների համար ծախսված ժամանակը միջինում կրճատել 2 անգամով:

Ատենախոսական աշխատանքում նկատված թերությունները:

1. Որոշ մոդելավորումներ կատարվել են միայն նոմինալ դեպքերի համար, ցանկալի կլիներ կատարել նաև ծայրագույն դեպքերի համար,
2. Գլուխ 2.2-ում պարզ չէ արդյոք օպերացիոն ուժեղաբարում ավելացված տրանզիստորները անջատման ռեժիմում նույնպես չեն հայտնվում սթրեսային իրավիճակներում,



3. Գլուխ 3-ում ներկայացված է միայն մեկ սխեմայի՝ ծրագրային գործիքի միջոցով մոդելավորման և արդյունքների դիտման ընթացքը, ցանկալի կլիներ ներկայացնել նաև մնացած սխեմաների մոդելավորման ընթացքը,
4. Սեղմագրում ցանկալի կլիներ տեսնել սխեմաների վատթարացմանը նպաստող տարրերի էլեկտրական պարամետրերի փոփոխության բնութագրերը,
5. Ատենախոսությունում առկա են որոշակի կետադրական և ուղղագրական անճշտություններ, որոշ գրաֆիկներում և նկարներում առկա են անընթեռնելի գրառումներ:

Ծանոթանալով ատենախոսության և սեղմագիրի հետ՝ կարծում եմ.

Գ.Ա. Ոսկանյանի «Ինտեգրալ սխեմաների միջև տեղեկույթի հաղորդման համակարգերի արդյունավետության մեծացման միջոցների մշակում» թեմայով ատենախոսությունը ավարտուն աշխատանք է, սեղմագիրը ճիշտ է արտահայտում ատենախոսության բովանդակությունը, վերջինս համապատասխանում է ՀՀ ԿԳՄՍՆ ԲԿԳԿ-ի կողմից Ե.27.01 «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտության թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին: Աշխատանքի հեղինակն արժանի է Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝
տ.գ.թ.՝

/ Գ.Ա. Արֆարյան /

Գ.Ա. Արֆարյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
«Միսկո Ինտերնետորքինգ» ՍՊԸ-ի
գործառնությունների գծով տնօրեն՝



/ Մ.Ա. Բեգլարյան /

հուլիս

2025թ.