

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

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

Վահան Ապրեսի Սահակյանի «Բարձր ճշտության հոսանքի աղբյուրների նախագծման միջոցների մշակումը և հետազոտումը» ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը և կառուցվածքը:

Էլեկտրոնային համակարգերի պահանջարկի աճը նպաստել է կիսահաղորդչային տեխնոլոգիաների զարգացմամբ պայմանավորված՝ ինտեգրալ սխեմաների (ԻՍ) մասշտաբավորման անհրաժեշտությանը: Մի կողմից՝ ֆիզիկական չափերի կրճատումը, այդ թվում՝ մետաղ-օքսիդ-կիսահաղորդչային (ՄՕԿ) տրանզիստորների փականի օքսիդի շերտի բարակացումը, իսկ մյուս կողմից՝ էներգասպառման նվազեցման տեխնիկական պահանջները, հանգեցրել են սնուցման լարման զգալի նվազման՝ հասնելով մի քանի հարյուր միլիվոլտի: Չնայած այս առաջընթացին, միաժամանակ ի հայտ են եկել մի շարք բացասական երևույթներ, ինչպիսիք են՝ աղմուկի ազդեցության ավելացումը ԻՍ-երի անխափան աշխատանքի վրա, տրանզիստորների ծակման լարումների նվազումը, ինչպես նաև տեխնոլոգիական անկատարության ու մասշտաբավորման հետևանքով՝ կանալի մոդուլացիայի ազդեցության ուժեղացումը, որը նվազեցրել է ներթյուրեղային հոսանքի աղբյուրների ճշտությունը:

Այս մարտահրավերների հաղթահարման համար անհրաժեշտ է թվային ԻՍ-երի նախագծման և մշակման ժամանակակից միտումներին և տեխնոլոգիական առաջընթացին համահունչ նոր մեթոդների, նախագծային լուծումների և սխեմատեխնիկական մոտեցումների կիրառում:

Այդ պատճառով ԻՍ-երում բարձր ճշտության հոսանքի աղբյուրների նախագծման միջոցների մշակումը ներկայումս համարվում է չափազանց արդիական խնդիր:

Վ.Ա. Սահակյանի ատենախոսությունը կազմված է երեք գլուխներից և չորս հավելվածներից:

Առաջին գլխում քննարկվված են ԻՍ-երում հոսանքի աղբյուրների ճշտության բարձրացման մեթոդների մշակման հետ կապված հարցերը: Ներկայացված է մշակման անհրաժեշտությունը, դիտարկված են ճշտության բարձրացման գոյություն ունեցող մոտեցումները, ինչպես նաև դրանց բնորոշ խնդիրներն ու հիմնական մարտահրավերները: Բացի այդ, ներկայացված են առաջարկվող սկզբունքները, որոնք միտված են ԻՍ-երում հոսանքի աղբյուրների ճշտության կատարելագործմանը:

Երկրորդ գլխում ներկայացված են հոսանքի աղբյուրների ճշտության բարձրացման առաջարկվող մեթոդները: Մասնավորապես, դիտարկված է հաստատուն հենակետային և դրական ջերմաստիճանային գործակցով լարման աղբյուրների համատեղ կիրառումը, ծերացման ազդեցությունից պաշտպանված հոսանքի աղբյուրների ճշտության բարձրացման հնարավորությունները, հենակետային հաճախության գեներատորի և ԿՄՕԿ կոնդենսատորի կիրառմամբ ներբյուրեղային դիմադրության կարգաբերման մեթոդը, ինչպես նաև հենակետային հաճախության գեներատորի և կարգաբերման համակարգի համատեղ կիրառմամբ՝ հոսանքի աղբյուրների ճշտության բարելավման մոտեցումները:

Երրորդ գլխում ներկայացված է մշակված ծրագրային միջոցի նկարագրությունը, դրա կառուցվածքը և գործառության հիմնական սկզբունքները: Ներկայացվում են գործիքային օգտագործման հիմնական փուլերը, ինչպես նաև հենակետային հոսանքի գեներատորի և կարգաբերման համակարգի համատեղ կիրառմամբ՝ հոսանքի աղբյուրների ճշտության բարձրացման մեթոդի իրականացումը FARADEYIC ծրագրային գործիքի շրջանակում: Վերջում ներկայացված են ծրագրային միջոցի արդյունավետության գնահատման արդյունքները:

Հավելվածներում բերված են՝

- մշակված ծրագրային միջոցի ներդրման ակտը,
- հենակետային հոսանքի գեներատորի և կարգաբերման համակարգի համատեղ կիրառմամբ հոսանքի աղբյուրների ճշտության բարձրացման եղանակի Spice նկարագրության հատվածը,
- FARADEYIC ծրագրային միջոցի նկարագրության մի հատվածը,
- նկարների, աղյուսակների և հապավումների ցանկերը:

Ծանոթանալով ատենախոսության և նրա սեղմագրի հետ՝ կարծում եմ հետևյալը.

Սեղմագիրը հիմնականում ճիշտ է արտահայտում ատենախոսությունում մշակված դրույթները, մեթոդները և ստացված արդյունքների լուսաբանումը:

Ատենախոսությունը՝

- լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԲԿԳԿ-ի պահանջներին,
- արդիական է և հանդիսանում է տվյալ ասպարեզի գիտնականների հետազոտությունների առարկա,
- համապատասխանում է Ե.27.01 «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը,
- ձևավորված է բարձր մակարդակով՝ առանց վրիպումների և սխալների, բացի մի քանի ոչ էական բնույթ կրող վրիպակներից:

Ատենախոսությունում ստացված արդյունքների գիտական նորույթը և հիմնավորման հիմնավորվածությունը:

Ատենախոսությունում գիտական նորույթ են հանդիսանում հետևյալ դրույթները՝

- Առաջարկվել են ինտեգրալ սխեմաների հոսանքի աղբյուրների ճշտության բարձրացման մոտեցումներ, որոնք նվազեցնում են տեխնոլոգիական գործընթացի ազդեցությունը կարգաբերման համակարգի աշխատանքի վրա՝ բավարարելով ԻՍ-երին ներկայացվող ժամանակակից պահանջները: Դրանք ապահովում են համակարգի ավելի կանխատեսելի վարք տարբեր տեխնոլոգիական, լարման և ջերմաստիճանային պայմաններում:
- Մշակվել է ինտեգրալ սխեմաների համար հոսանքի աղբյուրի սխեմատեխնիկական լուծում, որտեղ դրական ջերմաստիճանային գործակցով լարման աղբյուրի և տրիոդային ռեժիմով աշխատող ԿՄՕԿ տրանզիստորի համատեղ կիրառմամբ ապահովվում է ընդունիչ-հաղորդիչ հանգույցների հոսանքի $\pm 7\%$ սխալանք՝ 3×10^{-9} մ² մակերեսի հաշվին:
- Ստեղծվել է ներբյուրեղային դիմադրության կարգաբերման եղանակ, որտեղ հենակային գեներատորի և ԿՄՕԿ կոնդենսատորի համատեղ կիրառմամբ դիմադրության սխալանքը նվազեցվել է մինչև $4,5\%$ ՝ ընդամենը $1,4 \times 10^{-9}$ մ² մակերեսի մեծացման հաշվին:
- Մշակվել է ներբյուրեղային հոսանքի աղբյուրի կառուցման եղանակ, որը հենակային գեներատորի և կարգաբերման համակարգի համատեղ կիրառմամբ ապահովել է հոսանքի արժեքի 7% սխալանք՝ $5,3 \times 10^{-9}$ մ² մակերեսի մեծացման հաշվին:
- Առաջարկվել է ծերացման նկատմամբ կայուն բարձր ճշտությամբ ներբյուրեղային հոսանքի աղբյուրի սխեմատեխնիկական լուծում, որտեղ հաստատուն հենակային և դրական ջերմաստիճանային գործակցով լարման աղբյուրների համատեղ կիրառմամբ ապահովվել է ընդունիչ-հաղորդիչ հանգույցների հոսանքի $\pm 5\%$ սխալանք՝ $3,3 \times 10^{-9}$ մ² մակերեսի աճի հաշվին:
- Ատենախոսությունում մշակված եղանակներն ու սխեմատեխնիկական լուծումները հիմք են հանդիսացել FARADAYIC ծրագրային միջոցի ստեղծման համար, որը ներդրվել է «Սինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում և կիրառվել է ինտեգրալ սխեմաների բարձր ճշտությամբ հոսանքի աղբյուրների նախագծման ընթացքում: Մշակումները ցույց են տվել միջոցի արդյունավետությունը՝ հոսանքի սխալանքը հասցնելով 7% ՝ $5,3 \times 10^{-9}$ մ² մակերեսի մեծացման հաշվին:

Ատենախոսության գիտական դրույթները և եզրակացությունները հիմնավորված են առկա հրապարակումներով և ծրագրային միջոցի «ՍԻՆՈՓՍԻՍ ԱՐՄԵՆԻԱ» ՓԲԸ-ում ներդրումով:

Հեղինակի կողմից ստացված արդյունքների կարևորությունը գիտության և արդյունաբերության համար:

Ստացված գիտական արդյունքները հիմնավորվում են մաթեմատական վերլուծությամբ և ցուցաբերում են բավարար համապատասխանություն փորձնական տվյալների և գործնական արդյունքների միջև:

Աշխատանքում նկատված թերություններն են:

1. Ատենախոսությունից պարզ չէ, ծրագրային միջոցի արդյունավետության գնահատման եղանակը:

2. Ատենախոսության գիտական նորույթում (էջ 6), եզրահանգման (էջ 126) և սեղմագրի (էջ 22) մեջ «Մշակվել է ԻՍ-երում կիրառվող հոսանքի աղբյուրի սխեմատիկական լուծում» պարբերության մեջ վերջում նշված է «ընդունիչ-հաղորդիչ հանգույցների հոսանքի արժեքի սխալանքը չի գերազանցել $\pm 7\%$ -ը՝ կիսահաղորդչային բյուրեղի վրա զբաղեցրած մակերեսի $3 \cdot 10^{-9}$ մ²-ից ավելի արժեքով մեծացման հաշվին»։ Անհասկանալի է, տրված արժեքից ավելի մեծացում ասելով ինչ է հասկացվում (այդ մասը սեղմագրի ռուսերեն և հայերեն տարբերակներն իրար չեն համապատասխանում)։
3. Որոշ գրառումներ ընթերնելի չեն ատենախոսությանում պատկերված գրաֆիկներում։
4. Առկա են որոշ աննշան վրիպակներ։

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը՝ գտնում եմ.

Վ.Ա. Սահակյանի «Բարձր ճշտության հոսանքի աղբյուրների նախագծման միջոցների մշակումը և հետազոտումը» թեմայով ատենախոսությունն իրենից ներկայացնում է ավարտուն աշխատանք։ Սեղմագիրը ճիշտ է արտացոլում ատենախոսության բովանդականությունը, իսկ աշխատանքի հեղինակը արժանի է Ե.27.01 «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական ասիճանի շնորհմանը։

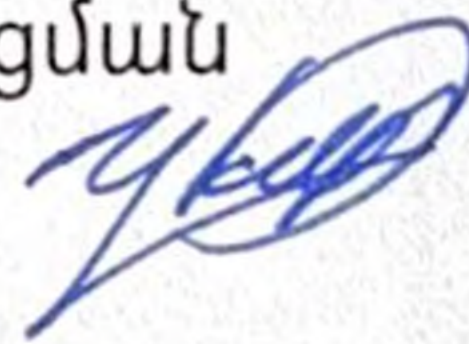
Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կենտրոնի

Ուսումնական գործընթացների ավտոմատացման

բաժնի վարիչ, տ.գ.թ. դոցենտ

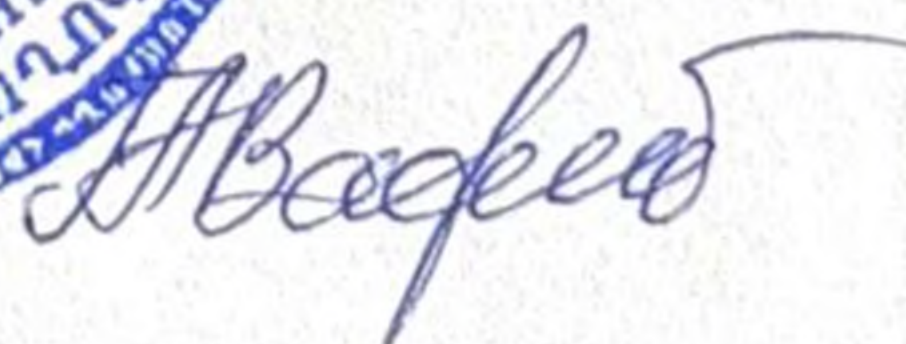


Կ.Գ. Մկրտչյան

Կ.Գ. Մկրտչյանի արտագիտության իսկությունը հաստատում եմ.

ՀԱԱՀ գիտ. քարտուղար

Գ.Գ.Թ., դոցենտ



Գ.Վ. Ավագյան