

## ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած  
Հակոբ Տիգրանի Կոստանյանի  
«Ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող ինտեգրալ սխեմաների նախագծման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

### Արդիականությունը և կառուցվածքը

Ժամանակակից ինտեգրալ սխեմաները (ԻՍ), տարիների ընթացքում ենթարկվելով մասշտաբավորման, թույլ են տվել բավարարել ցածր էներգասպառման և բարձր արագագործության պահանջները: Միևնույն ժամանակ տրանզիստորների չափերի փոքրացումը բերել է դրանց աշխատանքի վրա ծերացման երևույթների ազդեցության մեծացման, ինչպես նաև արտաքին պայմանների կտրուկ փոփոխության հետևանքով ԻՍ-ների տարբեր հանգույցներում ընդգրկված ինքնակարգաբերվող սխեմաների առանձին պարամետրերի էապես շեղման: Հաշվի առնելով ինտեգրալ սխեմաների դերը մարդու կյանքում՝ դրանց կայունությունը առանցքային պարամետր է դարձել:

Հ.Տ. Կոստանյանի ատենախոսությունը նվիրված է ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող ինտեգրալ սխեմաների նախագծման միջոցների մշակմանը և հետազոտմանը: Ներկայումս Սնուցման լարման արժեքները ԻՍ-ում հատել են հարյուրավոր միլիվոլտերի սահմանը: Վերջինս հանգեցրել է տրանզիստորների հագեցման պաշարի նվազման, հետևաբար ԻՍ-ում լարման կամ ջերմաստիճանի կտրուկ փոփոխության հետևանքով առաջացող շեմային լարման տատանումները կարող են հանգեցնել տրանզիստորների աշխատանքային վիճակի փոփոխության: Նշված խնդիրը կհանգեցնի սխեմաների հիմնական պարամետրերի շեղման, ընդհուպ մինչև ֆունկցիոնալ խափանում: Վերոնշյալից ելնելով՝ կարելի է միանշանակորեն նշել, որ ատենախոսության թեման խիստ արդիական է:

Ատենախոսությունը կառուցված է հետևյալ կերպ.

**Գլուխ 1-ում** ներկայացված է ԻՍ-ների առանձին հանգույցների աշխատանքի վրա արտաքին պայմանների կտրուկ փոփոխության և ծերացման երևույթների բացասական ազդեցությունը: Մանրամասն բացատրված են առկա լուծումների աշխատանքի սկզբունքները, դրանց առավելությունները և թերությունները: Առկա լուծումների կիրառումը 14-ում և ավելի ցածր տեխնոլոգիական գործընթացներում ցույց է տալիս սխեմաների հիմնական պարամետրերի միայն մասնակի լավարկման, որը չի բավարարում ԻՍ-երի ներկայիս պահանջներին:

**Գլուխ 2-ում** ներկայացված են հեղինակի կողմից առաջարկվող լուծումները: Համեմատիչներում ծերացման երևույթների ազդեցության հետևանքով առաջացող շեղման լարման արժեքի նվազեցման մեթոդը: Վերջինս թվային կառավարման բանալիների և փոխանցման փականների ավելացման միջոցով թույլ է տալիս մակերեսի չնչին ածի հաշվին ապահովել շեղման լարման նվազագույն արժեք: Ընդունիչի մուտքային համահարթեցնող հանգույցում հոսանքի թվաանալոգային

ձևափոխիչի (ԹԱԶ) օգտագործման միջոցով հնարավոր է դառնում մեծացնել շեղման լարման նվազեցման սխեմայում տրանզիստորների հագեցման պաշարը՝ ապահովելով սխեմայի կայուն աշխատանքը ջերմաստիճանի կտրուկ փոփոխությունների ընթացքում: Թվային հապաղման գծերում բացասական հետադարձ կապի ներդրումը թույլ է տվել նվազեցնել սնուցման լարման և ջերմաստիճանի կտրուկ փոփոխությունների հետևանքով առաջացող գծի ընդհանուր հապաղման արժեքի շեղումը, կարգաբերման փուլից հետո: Նման մեթոդների կիրառումը թույլ է տալիս ներկայումս առկա լուծումների համեմատ ավելի արդյունավետորեն լավարկել սխեմաների առանձին պարամետրերը:

**Գլուխ 3-ում** ներկայացված է մշակված “ExtremeIC” ծրագրային միջոցը, որը ներդրվել է «Սինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում և կիրառվում է ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող ԻՍ-ների նախագծման, նմանակման և մոդելավորման արդյունքների դիտարկման համար: Ներկայացված են ծրագրային միջոցի աշխատանքի բլոկ սխեման, հնարավորությունները, պարամետրերի ներմուծման համար անհրաժեշտ պատուհանները, ազդանշանների դիտարկման ձևերը և արդյունքների ուսումնասիրման եղանակները:

Կցված են 4 հավելվածներ, որոնք ներառում են ներդրման ակտը, սխեմաների և ծրագրային գործիքի նկարագրման հատվածներ, նկարների, աղյուսակների և հապավումների ցանկերը:

### **Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը**

- Ատենախոսությունում գիտական նորույթով են բնութագրվում հետևյալ դրույթները՝
- Համեմատիչներում ծերացման երևույթների ազդեցությամբ պայմանավորված շեղումների նվազեցման մեթոդը
  - Ընդունիչ հանգույցում ջերմաստիճանային փոփոխությունների հետևանքով առաջացող շեղման լարման նվազեցման մեթոդը
  - Թվային հապաղման գծերում արտաքին պայմանների փոփոխության հետևանքով առաջացող շեղումների նվազեցման մեթոդը

Ներկայացված գիտական դրույթները հավաստի են, ինչը հաստատված է համեմատական և գործնական հիմնավորումներով, ճշգրիտ նմանակման արդյունքներով և «Սինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում ներդրումով:

### **Գիտության ու արտադրության ոլորտներում ստացված արդյունքերի կարևորությունը**

Հ.Տ. Կոստանյանի կողմից մշակված մեթոդները և լուծումները ուղղված են ոչ ստանդարտ աշխատանքային պայմաններում գործող ԻՍ-ների պարամետրերի լավարկմանը: Տվյալ խնդիրները ներկայումս խիստ կարևոր են, քանի որ առկա լուծումները չեն բավարարում ժամանակակից պահանջներին: Դա պայմանավորված է տեխնոլոգիական գործընթացի ֆիզիկական չափերի փոքրացումով, ինչն էլ հանգեցնում է տրանզիստորների աշխատանքի վրա ազդող երևույթների ազդեցության մեցածումով:

**Նկատված թերությունները**

1. Գլուխ 2-ում պարզ չէ, թե ինչպես են համեմատիչի կառուցվածքում ավելացված տրանզիստորները ազդել սխեմայի վրա ծերացման երևույթների ազդեցության փոքրացման վրա:
2. Թվային հապաղման գծերում շեղումների վերացման մեթոդում բացատրված չէ աղմուկների ճնշման գործակցի չափման նպատակը և ինչ աղմուկների մասին է խոսքը :
3. Գլուխ 3-ում Որոշ հատվածներում հստակորեն բացատրված չէ ծրագրային գործիքի պատուհանների պարունակությունը:
4. Նկատվում են որոշ լեզվական անճշտություններ և ոչ հստակ ձևակերպումներ:

**Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը՝ գտնում եմ՝**

Ատենախոսության թեման արդիական է, և աշխատանքը կատարված է բարձր գիտական մակարդակով: Այն ամբողջությամբ համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին և Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը: Աշխատանքի հեղինակն արժանի է Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝  
տ.գ.թ.

Ա.Ս. Տրդատյան

Ա.Ս. Տրդատյանի ստորագրությունը  
հաստատում եմ՝

ՀԱՊՀ-ի «Մ.Ս. և Հ.» ամբիոնի վարիչ, տ.գ.դ., պրոֆ.

Վ.Շ. Մելիքյան

    “29” “հունիս” 2022թ.