

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

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

Արմեն Միքայելի Դանիելյանի «Ինտեգրալ սխեմաների սնուցման ցանցի էներգասպառման նվազեցման միջոցների մշակումը» ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը և կառուցվածքը:

Հայտնի է, որ ինտեգրալ սխեմաների (ԻՍ) արտադրության ոլորտում տարրերի չափերը շարունակաբար նվազել են մինչև նանոմետրային սանդղակ, իսկ տրանզիստորների քանակը հասել է հարյուր միլիարդի: Մասշտաբավորման այս միտումը հանգեցրել է ոչ միայն տարրերի խտության աճի, այլև հաղորդալարերի կտրման հատույթի մակերեսի կրճատման, ինչը զգալիորեն բարձրացրել է սնուցման ցանցի դիմադրությունը: Այս երևույթը հանգեցնում է սնուցման ցանցի լարման անկման մեծացման: Արդյունքում ինտեգրալ սխեմաներում առաջացել է հուսալի սնուցման ցանցի նախագծման անհրաժեշտություն:

Ա.Մ. Դանիելյանի ատենախոսությունը կազմված է երեք գլուխներից և չորս հավելվածից:

Առաջին գլխում դիտարկված են սնուցման ցանցի նախագծման հիմնահարցերը, մասնավորապես՝ աղմկակայունության բարձրացման և ցածր էներգասպառման ապահովման անհրաժեշտությունը: Ներկայացված են կիրառվող լուծումները և հիմնավորվել է դրանց սահմանափակ արդյունավետությունը, ինչը առաջացնում է նոր մեթոդների մշակման պահանջ:

Երկրորդ գլխում նկարագրված են մշակված մեթոդները, որոնք ուղղված են սնուցման ցանցում լարման անկման նվազեցմանը և էներգասպառման օպտիմալացմանը: Առաջարկվել է սնուցման ցանցի ամրացման եղանակ՝ լրացուցիչ մետաղական կտորների տեղադրմամբ, ինչը բարելավել է լարման անկման վատագույն արժեքները և դրականորեն ազդել դինամիկ էներգասպառման վրա: Մշակվել է նաև մեքենայական ուսուցման վրա հիմնված մոտեցում. որոշումների ծառի մոդելը կիրառվել է ֆիզիկական տեղաբաշխման փուլում և ապահովել է լարման անկման և էներգասպառման նվազեցում: Բացի այդ, առաջարկվել է բարձր էներգասպառում ունեցող տարրերի կանխատեսման և դրանց շուրջ կապազերծող տարրերի տեղադրման մեթոդ, որը նույնպես նպաստել է էներգասպառման կրճատմանը:

Երրորդ գլխում ներկայացված է «Optimization of Power Delivery Network» (OptiPDN) ծրագրային միջոցը, որը ներդրվել է «Սիսկո Ինտերնեթուորքինգ» ՍՊԸ-ում: Ծրագիրը հնարավորություն է տալիս ավտոմատացված կերպով իրականացնել

սնուցման ցանցի ամրացում և աղմկակայության բարձրացում: Այն ապահովել է նախագծման և ստուգումների գործընթացի միջինում չորս անգամ արագացում: Ներկայացած է ծրագրային միջոցով նախագծման փորձարկումների համեմատական արդյունքները:

Հավելվածներում բերված են՝

- մշակված ծրագրային միջոցի ներդրման ակտը,
- հետազոտված որոշ ինտեգրալ սխեմաների Verilog նկարագրության հատվածներ
- 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, բացառությամբ մի քանի ոչ էական բնույթ կրող վրիպակներից:

Ատենախոսությունում ստացված արդյունքների գիտական նորույթը և հիմնավորվածությունը:

Ատենախոսությունում գիտական նորույթ են հանդիսանում հետևյալ դրույթները՝

1. Ինտեգրալ սխեմայում սնուցման ցանցի բարձր լարման անկում ունեցող տեղամասերի ամրացման մեթոդը:
2. ԻՍ-երում էներգասպառման նվազեցման նպատակով տեղաբաշխման օպտիմալացման եղանակը՝ հիմնված մեքենայական ուսուցման վրա:
3. Բարձր էներգասպառում ունեցող տրամաբանական տարրերի կանխատեսման և դրանց կապազերծող ունակություններով շրջապատման մեթոդը:
4. Ինտեգրալ սխեմաներում սնուցման ցանցի էներգասպառման նվազեցման և դրա աղմկակայունության բարձրացման առաջարկվող ծրագրային գործիքը:

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

Հեղինակի կողմից ստացված արդյունքների կարևորությունը գիտության և արդյունաբերության համար:

Ապահովված է ստացված գիտական արդյունքների մաթեմատիկական հիմնավորմամբ և փորձնական տվյալների հետ գործնական արդյունքների համընկնման բավարար աստիճանով:

Աշխատանքում նկատված թերություններն են:

1. Ցանկալի կլիներ 2.3 ենթագլխում ներկայացնել ներդրումային ցանցում ներդրումների կշիռների որոշելու ձևը,
2. Ատենախոսությունում բավարար չափով չի նկարագրվում ներդրումային ցանցի ընտրված կառուցվածքի առավելությունները,
3. Ցանկալի կլիներ ներկայացնել նախագծման կանոնների ստուգման արդյունքները սնուցման ցանցի ամրացման գործընթացից ստացված ֆիզիկական նախագծի համար:
4. Նկատվել են որոշակի ուղղագրական և մտքի ձևակերպման սխալներ:

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը՝ գտնում եմ.

Ա.Մ. Դանիելյանի «Ինտեգրալ սխեմաների սնուցման ցանցի էներգասպառման նվազեցման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսությունն իրենից ներկայացնում է ավարտուն աշխատանք: Սեղմագիրը ճիշտ է արտացոլում ատենախոսության բովանդակականությունը, իսկ աշխատանքի հեղինակը արժանի է Ե.27.01 «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական ասիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

<<ԱՆԱԼՈԳ ՊՈՐՏ ԷՅԵՄ>>

ՍՊԸ-ի ավագ ճարտարագետ, տ.գ.թ.,

Մ.Տ. Գրիգորյան

Մ.Տ. Գրիգորյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀԱՊԿ-ի «Մ.Ս. և Հ» ամբիոնի վարիչ,

տ.գ.դ., պրոֆ.

Վ.Շ. Մելիքյան

Վ.Շ. Մելիքյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀԱՊԿ-ի գիտական քարտուղար

Ծ.Ս. Հովհաննիսյան



" 09 " 09 2025թ.