

## ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ

### ԿԱՐԾԻՔ

**Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած *Սրբեփան Արթուրի Հարությունյան «Բարձր արագագործությամբ թվային ինտեգրալ սխեմաների նախագծերի ստուգման միջոցների մշակումը»* թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ**

Արդի թվային ինտեգրալ սխեմաներում (ԻՍ) տրամաբանական տարերի ֆիզիկական չափերի փոքրացմամբ պայմանավորված, բյուրեղի միավոր մակերեսում հնարավոր ֆունկցիոնալ տարերի քանակի մեծացմանը զուգահեռ, պետք է հաշվի առնվի նաև նախագծերի ստուգման վրա ծախսվող ժամանակը: Դա պայմանավորված է նրանով, որ յուրաքանչյուր ֆունկցիոնալ բաղադրիչ պահանջում է առանձին ստուգման գործընթաց: Նախագիծը, ունենալով մեծ քանակությամբ բաղադրիչներ, կպահանջի շատ երկար ժամանակ ստուգման գործընթացը կազմակերպելու համար, որի արդյունքում կամ ԻՍ-ն կլինի ոչ մրցունակ, կամ արտադրանքի որակը չի լինի բավարար: Այդ պատճառով, ներկայացված խնդիրները լուծելու նպատակով անհրաժեշտ է կիրառել թվային ԻՍ-երի նախագծերի ստուգման այնպիսի մեթոդներ և մոտեցումներ, որոնք էապես բարելավում են դրանց արագագործությունը, միևնույն ժամանակ հնարավորինս բարձր պահելով թեստավորման որակը:

Ներկայացված խնդիրները լուծելու նպատակով անհրաժեշտ է կիրառել թվային ԻՍ-երի նախագծերի ստուգման արագագործ միջոցներ:

Ատենախոսության թեման արդիական է, քանի որ այն նվիրված է թվային ԻՍ-ների նախագծերի ստուգման այնպիսի մեթոդների և մոտեցումների մշակմանը, որոնց կիրառմամբ հնարավորություն է ստեղծվում էապես բարելավել դրանց արագագործությունը, սխալանքի դուրսբերման ժամանակը, ստուգման որակը և նախագծման տևողությունը:

Ստորև ներկայացված է ատենախոսությունում քննարկված թեմաների համառոտ նկարագրությունը:

Առաջին գլխում ներկայացվել է բարձր արագագործությամբ թվային ԻՍ-ների նախագծերի ստուգման ընդհանուր հարցերը, դրանց կարևորությունը: Ներկայացվել է դրանց առաջարկվող պահանջները: Կատարվել է գրականությունից հայտնի մոտեցումների մանրամասն վերլուծություն, ինչպես նաև առաջարկվել են ԻՍ-ների նախագծերի ստուգման սկզբունքներ, որոնց կիրառման արդյունքում հնարավոր է ստանալ ինտեգրալ սխեմաների նախագծերի ստուգման արագագործության աճ, ի հաշիվ ստուգման գործընթացում ներառված կրկնվող կետերի հեռացման, ինչպես նաև ստուգման միջավայրի պարզեցման:

Ատենախոսության երկրորդ գլխում բերված են հայցորդի կողմից մշակված բարձր արագագործությամբ թվային ԻՍ-ների նախագծերի ստուգման միջոցների առաջարկվող մեթոդները:

Առաջարկվել են բարձր արագագործությամբ թվային ինտեգրալ սխեմաների նախագծերի ստուգման միջոցների մշակման եղանակներ, որոնք էապես բարելավում են դրանց արագագործությունը, սխալանքի դուրսբերման ժամանակը, ստուգման որակը և նախագծման տևողությունը:

Մշակվել է ստուգման կետերի դինամիկ ղեկավարման մեթոդ, որը չափման կետերի և պնդումների բազմակի չափումների նվազեցման շնորհիվ ապահովում է ստուգման հաջորդականությունների արագագործության 3-5% աճ՝ միջավայրի ճարտարապետության բարդացման հաշվին:

Առաջարկվել է ստուգման միջավայրի գեներացման մեթոդ, որը, դրա բաղադրիչների ավտոմատ գեներացման շնորհիվ, ապահովում է ստուգման գործընթացի տևողության փոքրացում 42%-ով՝ ի հաշիվ ֆունկցիոնալ բլոկների աշխատանքային ճշտության ընդամենը 10-15% նվազման:

Ստեղծվել է ստուգման մտավոր սեփականության բնութագրերի բարելավման մեթոդ, որը, դրա ճարտարապետության փոփոխության և «սկիզբ-դադար-շարունակություն» հաջորդականությունների ներդրման շնորհիվ, ապահովում է ստուգման գործընթացի մոտավորապես 50% և հաջորդականությունների 5-8% արագագործության աճ՝ միջավայրում հավելյալ բաղադրիչի ավելացման հաշվին:

Երրորդ գլխում ներկայացված է մշակված մեթոդների և ալգորիթմների հիման վրա ստեղծված TE Generator ծրագրային գործիքը, որն օժտված է օգտագործողի համար հարմարավետ գրաֆիկական ինտերֆեյսով և հնարավորություն է ընձեռում ստեղծել «ստուգման համապիտանի մեթոդոլոգիա» կամ «ստուգման մեթոդոլոգիայի ձեռնարկ» մեթոդոլոգիաներով ստուգման միջավայրեր, ինչպես նաև գեներացնել բարելավված ստուգման մտավոր սեփականության միջավայր: Վերջինիս փորձարկումը մի շարք իրական նախագծերում ցույց է տվել դրա բարձր արդյունավետությունը ձեռքով մշակված ստուգման միջավայրերի համեմատ: Ստացված միջավայրի ճշտության ընդամենը 10-15%-ով նվազման պարագայում ապահովվում է նախագծման ժամկետի միջինում 40-70% կրճատում:

Ատենախոսության մեջ ներկայացված հիմնական գիտական նորույթներն են՝

- Բարձր արագագործությամբ թվային ինտեգրալ սխեմաների նախագծերի ստուգման կետերի դինամիկ ղեկավարման մեթոդը:
- Բարձր արագագործությամբ թվային ինտեգրալ սխեմաների նախագծերի ստուգման միջավայրի ձևավորման մեթոդը:
- Բարձր արագագործությամբ թվային ինտեգրալ սխեմաների նախագծերի ստուգման մտավոր սեփականության բնութագրերի բարելավման մեթոդը:

Գրախոսվող ատենախոսությունը գրված է տեխնիկապես գրագետ լեզվով: Առաջարկված են նորարական մեթոդներ, ալգորիթմներ և ծրագրային միջոց: Ատենախոսության մեջ ներկայացված մեթոդները ամբողջությամբ ներառված են հեղինակի կողմից տպագրված 9 գիտական աշխատանքներում: Սեղմագիրը ամբողջովին համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը, դրանում ներկայացված են հիմնական մեթոդները և ստացված գործնական արդյունքները:

Այնուամենայնիվ, աշխատանքը զուրկ չէ նաև որոշ թերություններից, մասնավորապես՝

1. Բարձր արագագործությամբ թվային ինտեգրալ սխեմաների նախագծերի ստուգման միջավայրի ձևավորման մեթոդի գնահատման մեջ ցանկալի կլիներ

համեմատության մեջ ներառված լինելու նաև տարբեր ինտերֆեյսների պարագայում գեներացված միջավայրեր արդյունքներ:

2. Որոշ նկարներ՝ մասնավորապես գլուխ 3-ում ներկայացված ծրագրային միջոցին վերաբերվող նկարները, վատ ընթերնելի են:

3. Կան որոշ տառասխալներ և մտքային անճշտություններ:

Հարկ է նշել, որ ներկայացված թերությունները չեն նվազեցնում գրախոսվող ատենախոսության գիտական արժեքը: Ս.Ա. Հարությունյանի թեկնածուական ատենախոսությունը ավարտուն հետազոտություն է:

Գտնում եմ, «Բարձր արագագործությամբ թվային ինտեգրալ սխեմաների նախագծերի ստուգման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսությունը լիովին բավարարում է ԲՈՀ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին առաջադրվող պահանջներին, իսկ հեղինակը՝ Ս. Ա. Հարությունյանը, արժանի է Ե.27.01 – «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

տ.գ.թ.

Ն.Է. Մամիկոնյան

Ն.Է. Մամիկոնյան ստորագրությունը

հաստատում եմ՝ ՀԱՊՀ-ի «ՄՍ և Հ» ամբիոնի

վարիչ, տ.գ.դ., պրոֆ.



Վ.Շ. Մելիքյան