

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.13.02 - «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած Արման Վահագնի Վարդույանի «Թվային ինտեգրալ սխեմաների ավտոմատացված պարամետրական օպտիմալացման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը և կառուցվածքը

Ներկայումս ինտեգրալ սխեմաների (ԻՄ) ներգրավման մակարդակը մարդու կենսագործունեության տարբեր ոլորտներում հանգեցրել է նախագծման փուլում գտնվող ԻՄ-երի քանակի կտրուկ աճի և գործընթացին առաջադրվող սահմանափակումների խստացման: Մինևույն ժամանակ տրանզիստորների չափսերի փոքրացումը հանգեցրել է իրենց աշխատանքի վրա երկրորդային գործոնների ազդեցության աճին, ինչը կարող է հանգեցնել անկանխատեսելի վարքի տարբեր աշխատանքային պայմաններում, զգալիորեն բարդացնելով նախագծման ամբողջ գործընթացը: Հաշվի առնելով այդ ամենը, ԻՄ-երի նախագծման առավել ժամանակատար փուլերի ավտոմատացումը դառնում է առանցքային հիմնահարց:

Ա.Վ. Վարդույանի ատենախոսությունը նվիրված է ինտեգրալ սխեմաների պարամետրական օպտիմալացման գործընթացի ավտոմատացման միջոցների մշակմանը և հետազոտմանը: Ներկայումս սխեմաների պարամետրական օպտիմալացումը, որը հանդիսանում է նախագծման առավել ժամանակատար փուլերից, մեծամասամբ կատարվում է ինժեներների կողմից ձեռքով փոփոխելով սխեմայում ներառված բաղադրիչների չափսերը: Իսկ ավտոմատացման առկա ալգորիթմներից էլ արդյունքների ամենաբարձր ճշտությունն ապահովում են ծախսատար նմանակումների իրականացման վրա հիմնված մոտեցումները: Դրանցում օգտագործվող ռազմավարությունները հաճախ բավարար չեն լինում առաջադրված նախագծային սահմանափակումներին բավարարող պարամետրերով ԻՄ-ի հայտնաբերման համար: Վերոնշյալից էլնելով, կարելի է միանշանակ կորեն նշել, որ ատենախոսության թեման խիստ արդիական է:

Ատենախոսությունը կառուցված է հետևյալ կերպ.

Գլուխ 1-ում ներկայացված է ԻՄ-երի պարամետրերի ընտրությունը որպես օպտիմալացման խնդիր ձևակերպման մոտեցումները, լուծման ներկայումս կիրառվող մոտեցումները հիմնված մասնակի որոնման ալգորիթմների և արհեստական նեյրոնային ցանցերի (ԱՆՑ) վրա: Մանրամասն բացատրված են առկա ալգորիթմներում կիրառվող լուծման որոնման ռազմավարությունների աշխատանքի սկզբունքները, դրանց առավելությունները և թերությունները, բերված են առաջարկվող մոտեցումների ընդհանուր նկարագրերը:

Գլուխ 2-ում ներկայացված են հեղինակի կողմից առաջարկվող լուծումները: Օպտիմալացման ընթացքում լուծման փնտրման ռազմավարություններ համադրող հիբրիդային ալգորիթմն իր մեջ ներառում է գենետիկ և «Հարրիսի բազեներ»

ալգորիթմների մտտեցումները և տարանջատում է գլոբալ և հայտնաբերված լավագույն լուծման վրա հիմնված փնտրման գործընթացները: Վերջինս դիտարկված ԻՄ-երի օպտիմալացման խնդրում ապահովել է ավելի բարձր արտադրողականություն, քան հանրաճանաչ այլ ալգորիթմները: Առկա ալգորիթմի զուգամիտման տեմպերի բարելավման առաջնային պոպուլյացիայի հատուկ սկզբնարժեքավորման մեթոդում իրականացվել է փնտրման տիրույթի ամբողջ երկայնքի տրոհում և ծայրամասային կետերի համաչափ նմուշառում, չհիմնվելով պատահականային մեծությունների և այլ հաշվողական գործընթացների վրա: Արդյունքում, թեստավորվող ԻՄ-երի օպտիմալացման գործընթացում հնարավոր է եղել հայտնաբերել նպատակային ֆունկցիայի առավել ցածր արժեքներով լուծումներ: Նմանակյան ծրագրային գործիքը ԱՆՑ-ով փոխարինման համակարգում գեներատիվ հակամարտող ցանցերի ներդրմամբ հնարավոր է եղել կրճատել ուսուցանման տվյալների հավաքագրման համար իրականացվող ժամանակատար նմանակումների քանակը, մեծացնելով ընդհանուր համակարգի արտադրողականությունը: Նման մեթոդների կիրառումը թույլ է տալիս ներկայումս առկա լուծումների համեմատ ավելի արդյունավետորեն իրականացնել սխեմայի պարամետրական օպտիմալացումը, ապահովելով բարենպաստ լուծման հայտնաբերման ավելի բարձր հավանականություն:

Գլուխ 3-ում ներկայացված է մշակված «ICOptimizer» ծրագրային միջոցը, որը ներդրվել է «Մինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում և կիրառվում է ԻՄ-երի նախագծման շրջանակներում ավտոմատացված պարամետրական օպտիմալացման իրագործման նպատակով՝ առաջադրված նախագծային սահմանափակումներին բավարարող լուծման հայտնաբերման նպատակով: Ներկայացված են ծրագրային միջոցի աշխատանքի բոլոր սխեման, հնարավորությունները, պարամետրերի ներմուծման համար անհրաժեշտ պատուհանները, արդյունքների ուսումնասիրման եղանակները:

Կցված են 3 հավելվածներ, որոնք ներառում են ներդրման ակտը, «ICOptimizer» ծրագրային միջոցի շրջանակներում իրականացված դասերի և իրենց մեթոդների կառուցվածքից հատվածներ, նկարների, աղյուսակների և հապավումների ցանկերը:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը

Ատենախոսությունում գիտական նորույթով են բնութագրվում հետևյալ դրույթները՝

- Օպտիմալացման ընթացքում փնտրման տիրույթի ավելի բարձր ծածկողականություն ապահովող հիբրիդային ալգորիթմը:
- Օպտիմալացման ալգորիթմների զուգամիտման տեմպերի բարձրացման առաջնային պոպուլյացիայի սկզբնարժեքավորման մեթոդը:
- Պարամետրական օպտիմալացման ընթացքում իրականացվող ԻՄ-ի նմանակումների քանակի նվազեցման մեթոդը:

Ներկայացված գիտական դրույթները հավաստի են, ինչը հաստատված է համեմատական և գործնական հիմնավորումներով, սխեմաների օպտիմալացման արդյունքներով և «Մինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում ներդրումով:

Գիտության ու արտադրության ոլորտներում ստացված արդյունքների կարևորությունը

Ա.Վ. Վարդումյանի կողմից մշակված մեթոդները և ալգորիթմներն ուղղված են ԻՄ-երի ավտոմատացված պարամետրական օպտիմալացմանը: Տվյալ խնդիրը ներկայումս խիստ կարևոր է, քանի որ առկա լուծումները չեն բավարարում ներկայացվող պահանջներին: Դա պայմանավորված է նախագծային սահմանափակումներով, սխեմայի բնականոն վարքի վրա ազդող երևույթների և միաժամանակ նախագծման մեջ գտնվող սխեմաների քանակի աճով, ինչն էլ բարդացնում է ամբողջ գործընթացը:

Նկատված թերությունները

1. Գլուխ 2-ում պարզ չէ օպտիմալացման ընթացքում հարմարողականության արժեքի հաշվարկման ֆունկցիայի տեսքի ընտրության սկզբունքը:
2. Գեներատիվ հակամարտող ցանցի ավելացման մեթոդում պարզ չեն գեներացնող և դատող ցանցերի զուգահեռ ուսուցանման գործընթացի իրականացման փուլերը ԻՄ պարամետրական օպտիմալացման շրջանակներում:
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 թեկնածուական ատենախոսություններին առաջադրվող պահանջներին և Ե.13.02 - «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությանը: Աշխատանքի հեղինակն արժանի է Ե.13.02 - «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝
տ.գ.թ.

Գ.Ա. Պետրոսյան

Գ.Ա. Պետրոսյանի ստորագրությունը
հաստատում եմ՝
«Սիսկո Ինտերնետորքինգ» ՍՊԸ տնօրեն



Մ.Ա. Բեգլարյան

30.05.2024