

## ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

### Դավթյան Վաչագան Ռուբիկի

«ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ԱԼԳՈՐԻԹՄՆԵՐԻ ԻՔՆԱԿԱՐԳԱԲԵՐՄԱՆ

ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՎԱԾ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ»

թեմայով Ե.13.02 - «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությամբ

տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման

ատենախոսության վերաբերյալ:

### Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Էլեկտրոնային սարքերի ավտոմատացված նախագծման խնդիրները հիմնականում կոմբինատոր բնույթի են, որոնց ճշգրիտ լուծումը ենթադրում է ամբողջական թվարկում, որը ենթադրում է բարդության ֆակտորիալային կարգ: Էվոլյուցիոն ալգորիթմները, ինչպիսին է գենետիկական ալգորիթմը, արդյունավետ միջոց են նման խնդիրների լուծման համար:

Գենետիկական ալգորիթմների արդյունավետությունը մեծապես կախված է դրանց պարամետրերի արժեքների ընտրությունից: Ալգորիթմի արդյունավետությունը բարձրացնելու համար կարևոր գործիք է պարամետրերի դինամիկ կարգավորումը և հարմարեցումը լուծվող խնդիրներին ալգորիթմի աշխատանքի ընթացքում:

Քանի որ ատենախոսության թեման նվիրված է գենետիկական ալգորիթմների պարամետրերի դինամիկ կարգավորման խնդրի լուծմանը, կարող ենք ասել, որ գենետիկական ալգորիթմների ինքնակարգաբերման ավտոմատացված միջոցների մշակումը խիստ արդիական է:

### Ատենախոսության բովանդակությունը և հիմնական մշակումները

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, 4 գլուխներից, եզրահանգումից, 103 անուն գրականության ցանկից և 4 հավելվածներից:

Ներածությունում ներկայացված է թեմայի արդիականության հիմնավորումը, ատենախոսության գիտական նորույթը և գործնական նշանակությունը, պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Ատենախոսության առաջին գլխում դիտարկվում են գենետիկական ալգորիթմների կիրառման ոլորտները և դրանց բնորոշ կառուցվածքը՝ հիմնված

ընտրման, խաչասերման և մուտացիայի էվոլյուցիոն գործողությունների վրա: Հիմնական ուշադրություն է դարձվում կարևորագույն պարամետրերին՝ պոպուլյացիայի չափը, մուտացիայի և խաչասերման հավանականությունները, ընտրության ճնշումը, որոնք էապես ազդում են ալլոբիթմի արդյունավետության վրա:

Հեղինակի կողմից կատարված է այդ ուղղությամբ առկա գրականության վերլուծություն, ինչի արդյունքում հիմնավորվել է որ խնդրի առկա լուծումները բավարար արդյունքների չեն հանգեցնում և կարիք ունեն զարգացման:

Ընդգծված է հետագա հետազոտությունների անհրաժեշտությունը՝ ուղղված բարդ ադապտիվ մեխանիզմների ստեղծմանը, որոնք կարող են միաժամանակ կարգավորել բազմաթիվ փոխկապակցված պարամետրեր՝ կախված լուծվող խնդրի առանձնահատկություններից:

Երկրորդ գլխում ներկայացվում են մշակված մեթոդները և լուծումները առաջին գլխում նկարագրված խնդիրների համար:

- ☐ Գենետիկական ալլոբիթմներում ինքնակարգավորվող սկզբնական պոպուլյացիայի մեթոդ,
- ☐ պոպուլյացիայի չափի վերահսկման ադապտիվ մեթոդ՝ հիմնված առանձնյակների մնացորդային կյանքի տևողության վրա,
- ☐ ինտեգրալ սխեմաների տարրերի տեղադրման խնդրում գենետիկական ալլոբիթմների համար նորարարական խաչասերման մեթոդ,
- ☐ ուսուցման արագության վրա հիմնված մուտացիայի հավանականության ինքնակարգավորման մեթոդ:

Երրորդ գլխում ներկայացված է գենետիկական ալլոբիթմների պարամետրերի կարգավորման ավտոմատացված համակարգ, որը նախորդ գլուխներում մշակված մեթոդները համատեղում է մեկ ծրագրային փաթեթի մեջ: Համակարգը օպտիմալացնում է գենետիկական ալլոբիթմների պարամետրերը՝ հիմնվելով արդյունավետության հետադարձ կապի վրա և կառուցված է մոդուլային սկզբունքով, ինչը թույլ է տալիս այն հեշտությամբ ընդլայնել և հարմարեցնել տարբեր խնդիրների համար:

Համակարգը նախագծված է օբյեկտ-կողմնորոշված ծրագրավորման սկզբունքներով, ինչը ապահովում է մոդուլյարության և ընդարձակելիության բարձր աստիճան:

Չորրորդ գլուխը նվիրված է մշակված «GAO համակարգ» ծրագրի ներկայացմանը: Գործիքը կիրառում է երկրորդ և երրորդ գլուխներում առաջարկված գենետիկական ալգորիթմների ինքնակարգավորման մեթոդները: Համակարգը ավտոմատացնում է օպտիմալացման ամբողջ գործընթացը՝ սկսած առաջադրանքի սկզբնական տվյալների բեռնումից մինչև արդյունքների ներկայացումը և ալգորիթմի արդյունավետության վերլուծությունը:

Ներկայացված են հեղինակի կողմից մշակված ծրագրային միջոցների աշխատանքի նկարագրությունը և փորձնական հետազոտությունների արդյունքները: Մշակված GAO համակարգը փորձարկվել է տարբեր տեսակի և բարդության օպտիմալացման խնդիրների վրա: 3 աղյուսակներում ներկայացված արդյունքները ցույց են տալիս ինքնակարգավորվող գենետիկական ալգորիթմների առաջարկվող մեթոդների բարձր արդյունավետությունը:

#### Գիտական դրույթները և եզրահանգումների ճշտությունը

Ատենախոսությունում ներկայացված են հետևյալ գիտական դրույթները.

- ԳԱ-ի սկզբնական պոպուլյացիայի ստեղծման մեթոդ;
- ԳԱ-ի պոպուլյացիայի դինամիկ չափի և անհատների կյանքի տևողության մեթոդ;
- ԳԱ-ի հատման նոր մեթոդ;
- Մուտացիայի հավանականության դինամիկ փոփոխության մեթոդ՝ ԳԱ-ի ուսուցման արագության չափանիշ ստեղծելով;
- ԳԱ-ի պարամետրերի կարգավորման ավտոմատացված համակարգ:

Ատենախոսությունում կատարվել են ներկայացված գիտական դրույթներին համապատասխան մշակումներ, որոնց հիմնական արդյունքների ամփոփումը ներկայացված է եզրահանգումներում: Գիտական դրույթների հուսալիությունը հաստատվում է մաթեմատիկական մոդելների ճշգրտությամբ, խնդրի թեստային

սխեմաների ստուգումներով, հայտնի խնդիրների տվյալների հավաքածուների վրա փորձարկման արդյունքներով:

**Կատարված հետազոտությունների և արդյունքների գիտական նորույթը**

Ատենախոսության նոր գիտական արդյունքների թվին են դասվում.

- Առաջարկվել և մշակվել են փոխկապակցված պարամետրերը հետադարձ կապի միջոցով կարգավորելու մեթոդներ,
- Առաջարկվել և մշակվել է ԳԱ-ի հատման մեխանիզմի նոր ինքնակարգավորման մոտեցում, որը նախատեսված է SZ-ում տեղադրման խնդրի համար,
- Առաջարկվել է պոպուլյացիայի ինքնակարգավորման մեթոդ, որը հիմնված է առանձնյակների կյանքի տևողության վրա,
- Առաջարկվել է ԳԱ լուծումների բազմության արագ որոնման նպատակով կլաստերացման ալգորիթմների վրա հիմնված սկզբնական պոպուլյացիա ստեղծելու ինքնակարգավորվող մեթոդ,
- Առաջարկվել է մուտացիայի մեխանիզմի ինքնակարգավորման մեթոդ՝ ուսուցման արագության շնորհիվ:

**Աշխատանքի գործնական արժեքը:**

Աշխատանքի գործնական արժեքը պայմանավորված է առաջարկված հիմնական բոլոր մեթոդների և տեսական արդյունքների իրագործմամբ ծրագրային գործիքների տեսքով: Աշխատանքում առաջարկվող մեթոդները կարող են կիրառվել տարբեր ոլորտներում, որտեղ կա մեծածավալ տվյալների հոսք և օպտիմալացման առաջադրանքներ, իսկ ստեղծված ավտոմատացման համակարգը կարող է իրականացվել աշխատանքի բաշխման ավտոմատացման համակարգերում:

**Դիտողություններ ատենախոսության վերաբերյալ**

1. Գրականության ցանկում իսպառ բացակայում են, ՀԱՊՀ-ի աշխատակիցներ Հարություն Թերզյանի, Հայկ Սուքիասյանի, Գարիկ Սարգսյանի, Նարեկ Չուխաջյանի գենետիկական ալգորիթմներին վերաբերվող աշխատանքները:

2. Սեղմագրում «խաչասերում» բառը ռուսերեն օգտագործված է երկակի ձևով՝ «кроссовер» և «кроссинговер», ինչը կարիք ունի լրացուցիչ պարզաբանման:

3. Չեն ընդգծված քանակական (թվային) և որակական պարամետրերի տարբերությունները: Պարզ չէ ինչպես են նրանք խաչասերվում և միավորում քրոսոմներում:

#### Եզրակացություն

Ամփոփելով վերը շարադրվածը, չնայած նշված դիտողություններին, ներկայացվող ատենախոսությունը կատարված է բարձր գիտական և գործնական մակարդակով ու ներկայացնում է կիրառական կարևոր խնդրի լուծումն ապահովող տեխնիկական մշակում: Ատենախոսության հիմնական դրույթները հավաստի են, դրանք հիմնավորվել են տեսական ու փորձնական դիտարկումներով: Ատենախոսության սեղմագիրը և հեղինակի հրատարակած աշխատանքները լիովին արտացոլում են ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը: Ատենախոսության թեման համապատասխանում է Ե.13.02- «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությանը: Ատենախոսական աշխատանքը լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը հայցվող մասնագիտությամբ:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

տ.գ.դ.

21/4

Հ.Ս. Սուքիասյան

Հ.Ս. Սուքիասյանի ստորագրությունը հաստատում եմ,  
ՀԱՊՀ-ի գիտական բաժնի ղեկավար՝



Ծ.Հովհաննիսյան

"-4- "- հուլիսի - - 2025թ.