

“ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ”

ԵՊՀ գիտական հարցերի գծով
պրոռեկտոր



Ռ.Հ. Բարխուդարյան
4 հունիսի 2025թ.

Էդգար Արայի Վարդանյանի
«Մոմենտների փակման մոտավորությունը և նրա կիրառությունները
մեքենայական ուսուցման և էվոլյուցիայի մեջ» թեմայով
Ե.13.05 - «Մաթեմատիկական մոդելավորում, թվային մեթոդներ և ծրագրերի
համալիրներ» մասնագիտությամբ
տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի
գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության մասին

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

Ատենախոսությունը նվիրված է ստոխաստիկ Մարկովյան պրոցեսների
դինամիկայի գնահատման նպատակով պարամետրերի բաշխման բարձր կարգի
մոմենտների անտեսման մոտարկմանը:

Աշխատանքում սահմանվում է մոտարկման տարբերակ հիմնված պրոցեսի
պարամետրերի բաշխումը նկարագրող հիմնական հավասարման վրա: Անտեսելով
բարձր կարգի մոմենտները, աշխատանքը ստանում է գնահատականներ
պոպուլյուցիաների գենետիկայում և խաղերի տեսությունում հայտնի Մարկովյան
պրոցեսների դինամիկայի դուրսբերման համար: Այնուհետև ձևավորված
մոտարկումը կիրառվում է արհեստական բանականության խնդիրների մեջ:
Մասնավորապես, ստացվում է հավասարում, որը կապում է նեյրոնային ցանցի
ուսուցման կայունացած վիճակում պարամետրերի դիսպերսիան ուսուցման
արագացման հետ:

Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլխից, եզրակացությունից և գրականության ցանկից:

Ներածությունը ներկայացնում է աշխատության մեջ ուսումնասիրվող խնդիրների արդիականությունը: Ձևակերպվում են աշխատանքի նպատակը և դիտարկվող խնդիրները: Բացատրվում է խնդիրների կիրառական նշանակությունը և ատենախոսության հիմնական դրույթները:

Առաջին գլխում ներկայացված են անվերջ պոպուլյացիայով էվոլյուցիոն մոդելները, դիտարկված են ասիմետրիկ մուտացիաների և տատանվող դիմադրողականության մասնավոր դեպքերը:

Երկրորդ գլխում ներկայացվում է վերջավոր պոպուլյացիաների գենետիկայի Բայթ-Ֆիշերի մոդելը, որի ստոխաստիկ դինամիկան դուրս բերելու նպատակով ներկայացվում է մոմենտների փակման մոտարկումը: Մոտարկման կիրառման արդյունքում համակարգի դինամիկան արտահայտվում է պարամետրների բաշխման մոմենտները նկարագրող իտերատիվ հավասարումների միջոցով: Դանդաղ մուտացիայի և դանդաղ սելեկցիայի սահմանում իտերատիվ հավասարումները հնարավոր է լինում ձևափոխել դիֆերենցիալ հավասարումների: Հավասարումների համակարգը դուրս է բերվում երկու և երեք ալլելների մասնավոր դեպքերի համար: Համեմատվում են երկրորդ և երրորդ կարգի մոտարկումները:

Երրորդ գլխում նախորդ գլխի մեթոդիկան կիրառվում է խաղերի տեսությունում: Որպես մոդել ընտրվում է ստրատեգիաների պայքարը նկարագրող Մորանի պրոցեսը: Ստացվում են ստոխաստիկ դինամիկան նկարագրող դիֆերենցիալ հավասարումներ: Դիտարկվում են տարբեր խաղեր, արտահայտված տարբեր շահույթային մատրիցաներով:

Չորրորդ գլխում ստացված արդյունքները կիրառվում են արհեստական բանականության արդի խնդիրներում: Ուսումնասիրվում է Հեբբյան նեյրոնային ցանցերի կայունության կետը: Օյայի ուսուցման կանոնը որպես մոդել վերցնելով, ստացվում է բանաձև, որը կապում է ցանցի զուգամիտելուց հետո պարամետրների վարիանսը ուսուցման արագության հետ գծային կապով:

Ստացված բոլոր տեսական արդյունքները հաստատվել են համակարգչային սիմուլյացիաների հետ համեմատության միջոցով: Սիմուլյացիաները նախագծվել են Մոնտե-Կարլոյի մեթոդով, python ծրագրավորման լեզվի միջոցով:

Այսպիսով, Էդգար Վարդանյանը իր աշխատության շրջանակներում ձևավորել է մոմենտների փականան մոտարկման տարբերակ հիմնված ստոխաստիկ մարկովյան պրոցեսների հիմնական կինետիկ հավասարման վրա: Մոտարկումը թույլ է տվել ճշգրիտ ուսումնասիրել մի շարք պրոցեսների դինամիկան: Մոտարկումը հաստատվել է թվային արդյունքների և գրականության մեջ առկա մեթոդների հետ հստակ համեմատության միջոցով: Ստացվել են նեյրոնային ցանցի զուգամիտությունից հետո կշիռները բաշխումը նկարագրող կարևոր արդյունքներ:

Աշխատանքում նկատվել են հետևյալ թերացումները՝

1. Ատենախոսության էջ 43-ում 2.38 բանաձևում առաջին կարգի մոմենտները նշանակվել են լատինական փոքրատառ q տառով, մինչդեռ նույն էջի 2.39 բանաձևում նույն մոմենտները նշանակվել են մեծատառ Q տառով:
2. Ցանկալի կլիներ տեսնել չորրորդ գլխում Օյայի ուսուցման կանոնի շրջանակներում ստացված արդյունքների ստուգումը այլ ուսուցման կանոնների համար նույնպես:

Նշված դիտողությունները սակայն չեն ազդում աշխատանքի գնահատման վրա: Աշխատանքը շարադրված է բարձր գիտական մակարդակով: Ստացված արդյունքները տպագրված են 7 գիտական հոդվածներում, որոնցից 5-ը միջազգային ամսագրերում: Սեդմագիրը համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը:

Ատենախոսությունը բավարարում է ՀՀ ԲԿԳԿ-ի կողմից Ե.13.05 «Մաթեմատիկական մոդելավորում, թվային մեթոդներ և ծրագրերի համալիրներ» մասնագիտությամբ թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող բոլոր պահանջները, և նրա հեղինակ Էդգար Արայի Վարդանյանը արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Աշխատանքը քննարկվել է ԵՊՀ Թվային անալիզի և մաթեմատիկական մոդելավորման ամբիոնի սեմինարում: Քննարկմանը ներկա էին ԻԿՄ ֆակուլտետի

Shen ^R