

ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ՝

Հայ-Ռուսական համալսարանի

գիտական գծով պրոռեկտոր,

Ավետիսյան Պ. Ս.



«19» հունիս 2025թ.

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.13.05 – «Մաթեմատիկական մոդելավորում, թվային մեթոդներ եւ ծրագրերի համալիրներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար Այունց Հրաչ Յուրիի «Պատկերների մշակման մեթոդների օպտիմիզացում և կիրառություններ» թեմայով ներկայացված ատենախոսության վերաբերյալ:

Հաստատված է Հայ-Ռուսական համալսարանի համակարգային ծրագրավորման ամբիոնի 2025թ. հունիսի 19-ի նիստում (արձանագրություն №10): Նիստին մասնակցել են, համակարգային ծրագրավորման ամբիոնի վարիչ ֆ.մ.գ.թ, դոցենտ Ս.Ս.Սարգսյանը, տ.գ.թ. Վ.Գ. Վարդանյանը, դասախոսներ Կ.Ի. Ավետիսյանը, Շ.Տ. Տիգրանյանը, Ա.Ս. Սարգսյանը, մաթեմատիկայի և մաթեմատիկական մոդելավորման ամբիոնի վարիչ ֆ.մ.գ.թ, դոցենտ Գ.Գ. Տոնոյանը, ֆ.մ.գ.թ, դոցենտ Ա.Ա. Դարբինյանը:

Այունց Հրաչի Յուրիի ատենախոսությունը առաջարկում է ջերմապատկերների մշակման օպտիմալ համակարգ, որը կենտրոնացած է արևային ֆոտովոլտային համակարգերում խափանումների հայտնաբերման վրա՝ կիրառելով թեթև, արդյունավետ և մեկնաբանելի մեթոդներ: Ատենախոսությունը ներկայացնում է որակի նոր չափորոշիչներ, բարելավման տեխնիկաներ, ինչպես նաև առաջարկում է SlantNet ներդրնային ցանցը՝ թույլ հզորությամբ սարքերում, ադմկոտ և ցածր լուծաչափով պայմաններում, իրական ժամանակում կայուն վերլուծություն ապահովելու համար:

Աշխատանքը կազմված է ներածությունից, հինգ գլուխներից և եզրակացությունից:

Այս աշխատանքը հատկապես արդիական և ժամանակին է՝ պայմանավորված արևային ֆոտովոլտային (PV) համակարգերի զլոբալ արագ տարածմամբ, ինչը ստեղծում է խիստ անհրաժեշտություն՝ մասշտաբավորվող, ավտոմատացված և ցածր ծախսով խափանումների հայտնաբերման մեթոդների համար: Առկա պատկերամշակման ավանդական գործիքները անբավարար են աղմկոտ և ցածր լուծաչափով ջերմապատկերների վերլուծության համար՝ հատկապես ներկառուցված համակարգերում կիրառման դեպքում: Այս հանգամանքը խթանում է արդյունավետ, ջերմապատկերներին հարմարեցված վերլուծական մեթոդների մշակումը, որոնք ունակ են վստահորեն գործել իրական պայմաններում:

Այս աշխատանքը ուղղակիորեն արձագանքում է ֆոտովոլտային (PV) համակարգերի հուսալի մոնիթորինգի հրատապ պահանջին՝ մշակելով ջերմապատկերային վերլուծության մեթոդներ, որոնք հատուկ նախագծված են իրական պայմաններում խափանումների հայտնաբերման համար: Ներկայացված են կայուն որակի չափորոշիչներ, հարմարվողական Բարելավման տեխնիկաներ և թեթև նեյրոնային ցանցեր, որոնք հարմարեցված են թույլ հզորությամբ և ներկառուցված համակարգերի համար:

Ատենախոսության շրջանակում կատարված է ստացված արդյունքների համապարփակ փորձարկումային վավերացմ Բազմաթիվ ստանդարտացված տվյալների հավաքածուների վրա, ներառյալ Cadik, COLOR250, Infrared Solar Modules և Thermal Objects տվյալների հավաքածուները: Առաջարկված մեթոդները զգալի Բարելավումներ են ցուցադրում գոյություն ունեցող մոտեցումների համեմատ, որտեղ TIA և WTIA չափանիշները ցույց են տալիս ավելի բարձր հարաբերակցություն մարդկանց գնահատականների հետ, քան ավանդական E-score մեթոդները: Իսկ առաջարկված SlantNet-ը հասնում է 95.1% երկուական դասակարգման ճշգրտության և 82.75% բազմադասակարգային ճշգրտության՝ գերազանցելով հաստատված ճարտարապետությունները, ինչպիսիք են ResNet50, MobileNetV3 և EfficientNet-ը: Արդյունքների հուսալիությունը նաև ամրապնդվում է ընդլայնված տվյալների հավաքածուների հանրային հրապարակմամբ, ինչը ապահովում է վերարտադրելի փորձական արդյունքներ:

Ատենախոսությունում ներկայացված են հետևյալ հիմնական նորոյթները:

1. Առաջարկվել են որակի գնահատման երկու նոր չափորոշիչներ՝ TIA և WTIA, որոնք նախատեսված են գորշ երանգների փոխակերպման գնահատման համար՝ առանց էտալոնային պատկերի անհրաժեշտության: Այս չափորոշիչները, վերլուծելով որակը

բազմաթիվ շեմային արժեքների հիման վրա, ապահովում են ընկալման տեսանկյունից ավելի ճշգրիտ գնահատում:

2. Առաջարկում է BIE՝ ջերմային պատկերների համար նախատեսված էնտրոպիայի յուրահատուկ չափորոշիչ, որը միավորում է պատկերի ինչպես զլոբալ, այնպես էլ լոկալ բնութագրերը՝ ջերմային պատկերների որակի բարելավումն ավելի արդյունավետ գնահատելու և ուղղորդելու համար: Այս չափորոշիչը մշակված է աղմուկի նկատմամբ կայուն լինելու սկզբունքով և ապահովում է պատկերի որակի ավելի հուսալի գնահատում՝ համեմատած էնտրոպիայի ավանդական չափորոշիչների հետ:

3. Ատենախոսությունում նաև ներկայացնում է SlantNet-ը թեթև քաշային կոնվոլյուցիոն նեյրոնային ցանցը, որն օգտագործում է հարմոնիկ թեք կոնվոլյուցիաներ՝ ջերմային պատկերներից հատկանիշների արդյունավետ արտահանման համար: Այս ճարտարապետությունն օպտիմիզացված է ներդրված սարքերում բարձր արտադրողականություն ապահովելու համար: Այն հասնում է առաջատար ճշգրտության՝ զգալիորեն ավելի ցածր հաշվողական պահանջներով:

Աշխատանքում ստացված հիմնական արդյունքները տպագրված են: Սեդմագիրն ամբողջությամբ արտացոլում է ատենախոսության բովանդակությունը:

Ատենախոսության արդյունքները, մշակված մեթոդները, ալգորիթմական և ծրագրային գործիքները կարող են օգտագործվել վերականգնվող էներգիայի ոլորտի ընկերությունների կողմից՝ ֆոտովոլտային համակարգերի ստուգումների համար: Ինչպես նաև ԱԹՍ-ներ և ներկառուցված համակարգեր մշակողների կողմից, որոնց անհրաժեշտ է թեթև, իրական ժամանակի պատկերների վերլուծություն:

Ատենախոսության վերաբերյալ կարող ենք նշել հետևյալ դիտողությունները՝

- Տեքստում կան ուղղագրական և քերականական աննշան սխալներ, որոնք խաթարում են նրա ընթերնելիությունը:
- Թեև համակարգը հավակնում է լայն կիրառելիության, այնուամենայնիվ, փորձարարական վավերացումը հիմնականում կենտրոնացնում է ֆոտովոլտային (արևային) համակարգերի վրա՝ առանց կոնկրետ արդյունքների այլ ոլորտների համար:
- Այլ գոյություն ունեցող համակարգերի հետ համեմատությունները սահմանափակ են:

Ամփոփելով ասվածը, գտնում ենք, որ Այունց Հրաչ Յուրիի «Պատկերների մշակման մեթոդների օպտիմիզացում և կիրառություններ» թեմայով թեկնածուական

ատենախոսությունը բավարարում է Ե.13.05 «Մաթեմատիկական մոդելավորում, թվային մեթոդներ և ծրագրերի համալիրներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացվող աշխատանքների նկատմամբ ՀՀ ԲԿԳԿ-ի Բոլոր պահանջներին, իսկ Հրաչ Յուրիի Այունցը արժանի է հայցվող գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Հայ-ռուսական համալսարանի,

Համակարգային ծրագրավորման ամբիոնի վարիչ,

Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու, դոցենտ



Ս.Ս.Սարգսյան

Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու Ս.Սարգսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

Հայ-ռուսական համալսարանի

գիտական քարտուղար,

բանասիրական գիտությունների թեկնածու



Ռ.Ս. Կասաբաբովա