

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՄԻ ԿԱՐԾԻՔ

Հայկ Առնակի Գասպարյանի «Արևային Պանելների Վերլուծության Բարելավումը Օգտագործելով RGB-ից Մոլտիսպեկտրալ Տրոհում և Հարմոնիկ Ցանցեր» թեմայով Ե.13.05 «Մաթեմատիկական մոդելավորում, թվային մեթոդներ և ծրագրերի համալիրներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ

Հայկ Գասպարյանի ատենախոսությունը նվիրված է համակարգչային տեսողության ալգորիթմների մշակմանը և դրանց լավացմանը՝ արևային վահանակների ավտոմատացված տեսադիտարկման, վնասվածքների վաղաժամ հայտնաբերման և դրանց դասակարգման համար անօդաչու թռչող սարքերի (ԱԾՍ) միջոցով: Խնդիրը գործնական մեծ նշանակություն ունի՝ հաշվի առնելով վաղ փուլում անսարքությունների հայտնաբերման և էներգիայի կորուստների կանխարգելման կարևորությունը, ինչն ազդում է ոլորտի տնտեսական արդյունավետության վրա:

Խնդրի լուծման համար առաջարկվել են մի շարք նորարարական և կիրառական լուծումներ: Ընդհանուր ալգորիթմական շղթան հետևյալն է Retinex տեսության հիման վրա մուտքային պատկերի որակի բարելավում, ստացված RGB պատկերից մոլտիսպեկտրալ շերտերի տրոհում, անհրաժեշտ շերտերի ընտրություն՝ օգտագործելով ուսուցանվող մեխանիզմ, արևային վահանակների սեգմենտավորում և վերջում վահանակներում վնասվածքների դասակարգում: Աշխատանքում ուշադրություն է դարձվել նաև մշակված ալգորիթմների հաշվողական բարդություններին, մշակված ցանցերի ուսուցանվող պարամետրերի քանակին և պատկերների մշակման արագությանը:

Ըստ կառուցվածքի, ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլուխներից, եզրակացությունից և օգտագործված գրականության ցանկից:

Ներածությունում ձևակերպված են աշխատանքի նպատակն ու խնդիրները, գիտական նորույթը և գործնական նշանակությունը:

Առաջին գլուխը նվիրված է RSD-Net և FEMST ցանցերի մշակմանը, որոնք կատարում են պատկերի որակի նախնական լավացում անդրադարձի (reflectance) կոմպոնենտի առանձնացում, և անդրադարձի կոմպոնենտից մոլտիսպեկտրալ շերտերի տրոհում: Առաջարկվել է նաև շերտերի ընտրության «խելացի» մեխանիզմ:

Երկրորդ գլխում առաջարկվում է MSS-Net ճարտարապետությունը՝ արևային վահանակների սեգմենտավորման խնդրի լուծման համար: Այն օգտագործում է նախորդ գլխում ստացված մոլտիսպեկտրալ գոտիները, ընտրում է լավագույններին և կատարում սեգմենտավորումը: Ցանցում օգտագործվել են Չեբիշևի ձևափոխության ուսուցանվող շերտեր:

Երրորդ գլխում մանրամասն նկարագրված են վնասվածքների դասակարգման համար նախատեսված MobileFFT և MobileSFOT ցանցերը: Դրանց հիմքում ընկած են թեթև և արդյունավետ տրանսֆորմացիոն մոդուլներ՝ FFT-PC և SFOT, որոնք

փոխարինում են տեսողական տրանսֆորմերների հաշվարկային ծանր
ինքնաներկայացման շերտերը:

Չորրորդ գլուխը ցուցադրում է առաջարկված մոտեցումների ընդհանրացման
հնարավորությունները այլ կիրառական խնդիրներում:

Աշխատանքը շարադրված է գրագետ և հստակ, սակայն առկա են որոշ
դիտողություններ և առաջարկություններ.

- Աշխատանքում կիրառվել են տարբեր տեսակի արագ օրթոգոնալ
ձևափոխություններ (Ֆուրյե, Չեբիշև, Սլանթ): Հեղինակը ցույց է տվել
դրանց օգտագործման կարևորությունը: Սակայն հարց է առաջանում,
կա՞րողյոք որոշակի հիմնավոր տեսական բացատրություն դրանց
ընտրության մեջ, և արդյո՞ք դրանք խնդրից կախված փոփոխվում են:
- Եթե ԱԹՍ-ի վրա ներդրված որոշ փորձարկումներ կատարվեին և
արդյունքները ներառվեին աշխատանքում, ապա հետազոտությունը
ավելի ամբողջական կլիներ:
- Թեև ներկայացված են պոտենցիալ կիրառման հնարավոր ոլորտները,
աշխատանքում կարող էր լինել ավելի վերլուծական քննարկում՝ թե ինչ
փոփոխություններ կպահանջի մեթոդը՝ բժշկական, գյուղատնտեսական
կամ ռազմական ոլորտներում կիրառման համար:
- Գրականության ցանկում նկատվել են գրելաձևի որոշակի
տարբերություններ:

Ամփոփելով, հարկ է նշել, որ Հայկ Գասպարյանի ատենախոսությունը ավարտուն
գիտական հետազոտություն է, որը լուծում է կարևոր կիրառական խնդիր: Ստացված
արդյունքները հաստատված են միջազգային գիտական չորս հրապարակումներով:
Սեղմագիրը լիովին համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը:
Կարծում եմ վերոնշյալ դիտողությունները և վրիպակները չեն նսեմացնում կատարված
աշխատանքի արժեքը: Գտնում եմ, որ Հայկ Գասպարյանի ատենախոսությունը
բավարարում է ՀՀ ԲԿԳԿ-ի կողմից Ե.13.05 «Մաթեմատիկական մոդելավորում, թվային
մեթոդներ և ծրագրերի համալիրներ» մասնագիտությամբ թեկնածուական
ատենախոսությունների համար ներկայացվող բոլոր պահանջներին, իսկ հեղինակը
արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

ՀՀ ԳԱԱ ԻԱՊԻ գիտաշխատող,

Ֆիզ. Մաթ. գիտ. թեկնածու՝

25.06.2025 թ.

Ա. Ի. Կարապետյան

Ա. Ի. Կարապետյան ստորագրությունը հաստատում եմ

ՀՀ ԳԱԱ ԻԱՊԻ գիտ. քարտուղար

Ֆիզ. մաթ. գիտ. դոկտոր



Հ.Ա. Սահակյան