

Հաստատում եմ

ՀՀ ԳԱԱ Ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի  
ինստիտուտի տնօրեն՝



*[Handwritten signature]*

Ֆ. մ. գ. թ. Տ.Վ. Զաքարյան

«24» օգոստոսի 2023թ.

**ՔԱՂՎԱԾՔ**

ՀՀ ԳԱԱ Ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի ինստիտուտի օգոստոսի 24-ին կայացած սեմինարի արձանագրությունից:

ՆԵՐԿԱ ԷԻՆ՝

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտ. դոկտորներ, ՀՀ ԳԱԱ թղթ. անդամ Ա. Հախումյանը, Յու. Բաբայանը, ֆիզիկամաթեմատիկական գիտ. թեկնածուներ, Տ. Զաքարյանը, Բ. Հովհաննիսյանը, Ա. Մակարյանը, տեխնիկական գիտ. թեկնածու, Ա. Կիրակոսյանը, կենսաբանական գիտ. թեկնածու, Ա. Խաչունցը, ՀՀ ԳԱԱ Ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի ինստիտուտի և ՀՀ ԳԱԱ Ֆիզիկայական հետազոտություններ ինստիտուտի աշխատակիցներ Խ. Մանասեյանը և Վ. Մխիթարյանը:

ԼՍԵՑԻՆ՝

ԵՊՀ Ֆիզիկայի ինստիտուտի ասպիրանտ Սերգեյ Ալեքսանդրի Խաչունցի էլույթը «Տարբեր բնույթի տվիչների հետազոտումը կենսապատկերների կառուցման համար» Ա.04.03 «Ռադիոֆիզիկա» մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ:

ԵԼՈՒՅԹ ՈՒՆԵՑԱՆ՝

Ա. Հախումյանը, Տ. Զաքարյանը, Յու. Բաբայանը, Ա. Մակարյանը, Խ. Մանասեյանը, Վ. Մխիթարյանը:

ՈՐՈՇԵՑԻՆ՝

Հաստատել «Տարբեր բնույթի տվիչների հետազոտումը կենսապատկերների կառուցման համար» թեմայով ատենախոսական աշխատանքի վերաբերյալ ստորև շարադրված կարծիքը:

**Ա Ռ Ա Ջ Ա Տ Ա Ր Կ Ա Ջ Մ Ա Կ Ե Ր Պ ՈՒ Թ Յ Ա Ն Կ Ա Ր Ծ Ի Ք**

Սերգեյ Ալեքսանդրի Խաչունցի «Տարբեր բնույթի տվիչների հետազոտումը կենսապատկերների կառուցման համար» Ա.04.03 «Ռադիոֆիզիկա» մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ:

**Թեմայի արդիականությունը**

Մարդու օրգանիզմի առողջական վիճակին հետևելու համար չափազանց կարևոր է ուսումնասիրել օրգանիզմի մի քանի առանցքային օրգանային համակարգեր, մասնավորապես՝ գլխուղեղը և սիրտը, ինչպես նաև դրանց հետ անմիջական առնչություն ունեցող համակարգերը (նյարդային համակարգ, սիրտ-անոթային համակարգ և այլն), քանի որ օրգանային համակարգերը սերտ կապված են միմյանց հետ, և նրանցից մեկի կամ մի քանիսի վիճակի մասին մանրամասն տեղեկությունների հիման վրա հնարավոր է պատկերացում կազմել մարդու ողջ օրգանիզմի առողջական վիճակի մասին: Հետևաբար Այդ իմաստով մարդու օրգանիզմի հետազոտման և մշտադիտարկման համար խիստ արդիական է անհրաժեշտ կենսաազդանշաններ գրանցող տարատեսակ տվիչների կատարելագործումը, նոր տվիչների մշակումը և հետազոտումը: Չափազանց կարևոր է նաև ստացված ազդանշանների մշակումը, ինչի շնորհիվ կարելի է լրացուցիչ ինֆորմացիա ստանալ հետազոտվող օրգանային համակարգի վիճակի մասին:

Ս. Խաչունցի ատենախոսական աշխատանքում հիմնականում մշակվել և հետազոտվել է տվիչների երկու տեսակ՝ ապլիկատորային (հպակային անտենա) և միաշերտ հարթ կոճի վրա հիմնված տվիչներ: Բարձրհաճախային (մեգահերցային) տիրույթում գլխուղեղի էլեկտրական ակտիվության գրանցման համար հիմնականում կիրառվել է ապլիկատորային անտենան: Փորձարկվել են նաև միաշերտ հարթ կոճեր: Միաշերտ հարթ կոճի վրա հիմնված օսցիլյատոր-

տվիչները առավելապես կիրառվել են սիրտ-անոթային համակարգի հետազոտման համար: Այս համակարգի հետազոտման համար օգտագործվել են նաև կոնտակտային տվիչներ:

Աշխատանքում կիրառվել են տվիչներից ստացված ազդանշանների վիճակագրական վերլուծության մի քանի մեթոդներ, մասնավորապես՝ սպեկտրալ վերլուծությունը, ինչպես նաև ավելի նուրբ մշակման մեթոդներ, ինչպիսիք են բիսպեկտրալ վերլուծությունը, և Հիլբերտ-Հուանգի ձևափոխությունը (HHT):

Աշխատանքում փորձարարական եղանակով հետազոտվել են կիրառված տվիչների հիմնական պարամետրերը: Համեմատվել են տարբեր չափսերով կոճերի մագնիսական դաշտերի բաշխումը, ինչի հիման վրա ցույց է տրվել այդ կոճերի՝ որպես տվիչի զգայուն տարր օգտագործման հստակահարմարությունը: Հետազոտվել են նաև հպակային (ապլիկատորային) անտենայի պարամետրերը: Ցույց է տրվել, որ ապլիկատորային անտենան աշխատում է որպես ունակային տվիչ և կարող է հաջողությամբ կիրառվել բարձրհաճախային կենսաազդանշանների ոչ-ինվազիվ եղանակով գրանցման համար:

Ներկայումս շատ արագ զարգանում և կիրառություն են գտնում արհեստական նեյրոնային ցանցերի վրա հիմնված տվյալների մշակման համակարգերը: Ս. Խաչունցի աշխատանքում մշակվել է համակարգ՝ մարդու ուղեղից ստացված էլեկտրական ազդանշանների վերլուծության և դրանց արդյունքների հիման վրա մեքենայական ուսուցման միջոցով մարդու ֆիզիոլոգիական վիճակը գնահատող նեյրոնային ցանցի մոդել ստանալու համար:

Հետազոտությունների արդյունքները բացի զուտ գիտական հետաքրքրությունից կարող են և գործնական կիրառություններ գտնել տարբեր բնագավառներում: Այսպիսով՝ աշխատանքի արդիականությունը կասկած չի հարուցում:

Ատենախոսությունը բաղկացած է առաջաբանից, 3 գլուխներից, եզրակացությունից, գրականության ցանկից և հապավումների ցանկից:

Առաջաբանում հիմնավորված է աշխատանքի արդիականությունը, ներկայացված են նպատակն ու խնդիրները, գիտական նորույթը և գործնական արժեքը: Ձևակերպված են պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Ատենախոսության առաջին գլխում ուսումնասիրված են աշխատանքում կիրառված տվիչների

պարամետրերը:

Մասնավորապես՝ հետազոտվել են միաշերտ հարթ և կիսասֆերիկ կոճերի դաշտերի բաշխումները, ինչի հիման վրա որոշակի եզրակացություններ են արվել որպես տվիչներ այդ կոճերի կիրառելիության մասին:

Հետազոտվել է նաև ապլիկատորային անտենայի (հպակային տվիչի) ամպլիտուդա-հաճախային բնութագիրը, ցույց է տրվել, որ ապլիկատորային անտենան կարող է կիրառվել բարձրհաճախային կենսաազդանշանների ոչ-ինվազիվ եղանակով գրանցման համար՝ որպես ունակային տվիչ:

Ատենախոսության երկրորդ գլխում ներկայացված է միաշերտ հարթ կոճի վրա հիմնված տարբեր տեսակի տվիչների հետազոտությունները:

Մասնավորապես՝ նշված տվիչների համար ուսումնասիրվել են դրանց համար ջրային շերտի զոնդավորման առավելագույն խորության չափը, հետազոտվել են տվիչների վրա ոչ-ֆերոմագնետիկ մետաղական նյութերի և օրգան-համակարգերի ազդեցությունները, ինչի արդյունքում եզրակացվել է տվիչների՝ օրգան-համակարգերի ուսումնասիրությունների համար նպատակահարմարության մասին: Այնուհետև տվիչներից գրանցված ազդանշանները ենթարկվել են առավել կոմպլեքս վիճակագրական վերլուծություններին, ցույց է տրվել տվիչի գրանցած ազդանշաններում մարդու օրգանային համակարգի մասին կոմպլեքս տեղեկատվության առկայությունը:

Ատենախոսության երրորդ գլխում ապլիկատորային անտենան կիրառվել է մարդու լուղեղից բարձրհաճախային ազդանշանների գրանցման համար: Նշված ազդանշանները ենթարկելով բիսպեկտրալ վերլուծության՝ հստակ նկատելի են գրանցված ազդանշանի հաճախային բաղադրիչների միջև առկա կորելացիոն կապերը:

Իրականացվել է նաև մարդու սրտազրի վերլուծություն՝ վազող պատուհանի մեթոդով: Մեթոդի կիրառմամբ կարող են բացահայտվել սրտի աշխատանքի որոշ առանձնահատկություններ, որոնք նկատելի չեն էլեկտրասրտազրի ստանդարտ վերլուծությունների դեպքում:

Աշխատանքի շրջանակներում մշակվել են արհեստական նեյրոնային ցանցերի մոդելներ՝ գրանցված ազդանշանների հիման վրա գնահատելու համար մարդու ֆիզիոլոգիական վիճակը: Գնահատվել են դիտարկված մոդելների արդյունավետությունները:

Եզրակացության մեջ ամբողջացված են ատենախոսության մեջ բերված հիմնական արդյունքները:

Ատենախոսական աշխատանքում ստացված արդյունքներն ունեն ինչպես գիտական, այնպես էլ կիրառական արժեք: Ատենախոսությունն ամբողջությամբ թողնում է դրական տպավորություն, սակայն գերծ չէ նաև որոշ թերություններից: Այսպես.

1. Ատենախոսության վերնագրից պարզ չէ, թե տվիչների որ դասի հետազոտմանն է նվիրված ատենախոսությունը:
2. Բացահայտված չէ գլխուղեղի ռադիոհաճախային արձագանքի բնույթը (հայտնի է, որ նեյրոնների ակտիվության տիրույթի սպեկտրը շատ ավելի ցածրհաճախային է):
3. Շարադրվածից պարզ չէ՝ արդյոք հետազոտված տվիչները կարո՞ղ են գրանցել կենսաազդանշանները հետազոտվող օբյեկտներից որոշակի հեռավորության վրա:

Նշված թերությունները, սակայն, չեն կրում սկզբունքային բնույթ և չեն նսեմացնում աշխատանքի արժեքը: Աշխատանքում ստացված արդյունքների հավաստիությունը կասկած չի հարուցում:

Ատենախոսության արդյունքները կարող են օգտագործվել Երևանի պետական համալսարանի ֆիզիկայի ինստիտուտում, ՀՀ ԳԱԱ Ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի ինստիտուտում, ՀՀ ԳԱԱ ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտում, առողջապահության ոլորտի մասնագիտացված հաստատություններում և այլուր:

Աշխատանքի համապատասխանությունը ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին

Ատենախոսությունն իր արդիականությամբ, ծավալով, գիտական նորությամբ, ձևակերպմամբ, հիմնավորմամբ և հիմնական արդյունքների կարևորությամբ համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին:

Հրապարակումները

Ատենախոսության հիմնական դրույթները հրապարակվել են հեղինակի 6 գիտական աշխատանքներում: Սեղմագիրը ամբողջովին համապատասխանում է ատենախոսությանը և արտացոլում է դրա հիմնական դրույթները:

Եզրակացություն

Սերգեյ Ալեքսանդրի Խաչունցի «Տարբեր բնույթի տվիչների հետազոտումը կենսապատկերների կառուցման համար» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունն ավարտուն աշխատանք է, որը կատարված է պատշաճ գիտական մակարդակով և ունի նաև գործնական արժեք: Այն լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, բովանդակությամբ համապատասխանում է Ա.04.03, «Ռադիոֆիզիկա» մասնագիտությանը, իսկ հեղինակն արժանի է ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Կարծիքը կազմեց

ՀՀ ԳԱԱ Ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի ինստիտուտի  
ԳԲՀ համակարգերի լաբորատորիայի վարիչ, ֆ. մ. գ. դ.

Ա. Հախումյան

Ա. Հախումյանի ստորագրությունը հաստատում եմ

ՀՀ ԳԱԱ Ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի ինստիտուտի  
Իստնօրեն, ֆ.մ. գ.թ

Է. Ասմարյան



24.04.2023