ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Տ. Հովհաննիսյանի ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի աստիճանի հայցման համար Ա.04.03 «Ռադիոֆիզիկա» մասնագիտությամբ 049 ֆիզիկայի մասնագիտական խորհուրդ ներկայացված «Նեյրոնային ցանցերի էլեկտրամագնիսական ակտիվության հետազոտումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ:

Կենսաազդանշանների գրանցումը և դրանց վերլուծության միջոցով օրգանիզմի վիճակի մասին ինֆորմացիայի ստացումը չափազանց կարևոր և արդիական է, հատկապես որոշ հիվանդությունների արագ և ճիշտ ախտորոշման համար: Գրանցված կենսաազդանշան-աղմուկ խառնուրդից օգտակար ինֆորմացիան կորզելու համար անհրաժեշտ է կատարել գրանցված ազդանշանի բազմակողմանի վիճակագրական վերլուծություն:

Տ. Հովհաննիսյանի ատենախոսական աշխատանքում հետազոտվել է մարդու էլեկտրասրտագիրը (ԷՍԳ) և գլխուղեղից գրանցված ռադիոհաճախային ազդանշանները սպեկտրալ և բիսպեկտրալ վերլուծությունների միջոցով: Ցույց է տրվել, որ ԷՍԳ ազդանշանների վերլուծության միջոցով, մեքենայական ուսուցման համատեղ կիրառմամբ հնարավոր է հայտնաբերել սրտի աշխատանքի առանձնահատկությունները և ստանալ օբյեկտիվ արդյունքներ: Մարդու գլխուղեղից ստացված ազդանշանների բիսպեկտրալ վերլուծության միջոցով առաջին անգամ գրանցվել է գլխուղեղի արձագանքը թույլ ռադիո հաճախային ազդանշանին:

Հիմնվելով նյարդաթելերի կառուցվածքային առանձնահատկությունների, չափերի և էլեկտրական պարամետրերի վրա, մի շարք հետազոտողների կողմից առաջարկվել են հիպոթեզներ, ըստ որոնց նյարդաթելերը կարող են ծառայել որպես ալիքատարներ՝ տերահերցային (ՏՀց) և ինֆրակարմիր (ԻԿ) տիրույթների էլեկտրամագնիսական ալիքների միջոցով մեծ արագություններով ինֆորմացիայի փոխանակման համար:

Տ. Հովհաննիսյանի ատենախոսական աշխատանքում առաջին անգամ փորձարարական ճանապարհով հետազոտվել են նյարդաթելային համակարգերի հատկությունները ՏՀց տիրույթում: Չափվել է նյարդաթելային համակարգի կլանման սպեկտրը և հաշվվել է բեկման ցուցիչը: Ցույց է տրվել, որ նյարդաթելային համակարգի նմուշը որոշակի շեմային արժեքից մեծ հաստատուն լարման ազդեցության տակ վերածվում է յուրատեսակ ոչ գծային հաղորդալարերից բաղկացած դիֆրակցիոն ցանցի:

Այսպիսով, կարծում եմ, որ Տ. Հովհաննիսյանի ատենախոսական աշխատանքի թեման չափազանց արդիական է:

Ատենախոսությունը կազմված է առաջաբանից, երեք գլուխներից, եզրակացությունից և գրականության ցանկից:

Առաջաբանի մեջ հիմնավորված է ատենախոսության թեմայի արդիականությունը: Շարադրված են աշխատանքի նպատակը և պաշտպանության ներկայացվող դրույթները:

Առաջին գլուխը նվիրված է վիճակագրական վերլուծությունների միջոցով մարդու էլեկտրասրտագրի և գլխուղեղի ռադիոհաճախային ազդանշանների հետազոտմանը:

Ապլիկատորային անտենայի (ունակային սենսորի) միջոցով գրանցված ազդանշանների բիսպեկտրալ վերլուծությամբ առաջին անգամ ցույց է տվել, որ մարդու գլխուղեղը արձագանքում է թույլ ռադիո հաճախային ազդանշանին:

Երկրորդ գլուխը նվիրված է կենդանու նյարդաթելային համակարգերի էլեկտրադինամիկական պարամետրերի հետազոտմանը տերահերցային տիրույթում արտաքին լարման ազդեցության տակ:

Ժամանակային տիրույթի տերահերցային սպեկտրոմետրի միջոցով չափվել են գերկարճ ՏՀց իմպուլսի ժամանակային տեսքի և սպեկտրի փոփոխությունները կենդանու ողնուղեղի նմուշով անցնելիս:

Ցույց է տրվել, որ ողնուղեղի նմուշի պարամետրերը ՏՀց տիրույթում կրում են էական փոփոխություններ, երբ նմուշին նյարդաթելերի ուղղությանն ուղղահայաց կիրառված է որոշակի շեմային արժեքից մեծ հաստատուն էլեկտրական դաշտ, իսկ նյարդաթելերի դասավորվածության ուղղությունը համընկնում է ՏՀց իմպուլսի էլեկտրական դաշտի ուղղության հետ: Դաշտը կիրառելուց որոշ ժամանակ անց ՏՀց իմպուլսի սպեկտրի ցածր հաճախային մասում դիտվել է խորը ռեզոնանսային կլանում:

Երրորդ գլխում վերլուծվել են փորձարարական հետազոտությունների ընթացքում ստացված արդյունքները: Ողնուղեղի նմուշով անցած ՏՀց իմպուլսի փուլային սպեկտրի միջոցով որոշվել է նյարդաթելային համակարգի բեկման ցուցիչը: Կառուցվել է ՏՀց տիրույթում նյարդաթելային համակարգի ոչ գծային վարքը բնութագրող մաթեմատիկական մոդել: Ցույց է տրվել, որ նյարդաթելային համակարգի նմուշը որոշակի շեմային արժեքից մեծ հաստատուն լարման ազդեցության տակ վերածվում է յուրատեսակ ոչ գծային հաղորդալարերից բաղկացած դիֆրակցիոն ցանցի:

Եզրակացության մեջ ամփոփված են աշխատանքի հիմնական արդյունքները:

Տ. Հովհաննիսյանի ատենախոսությունը զուրկ չէ նաև որոշ թերություններից: Մասնավորապես.

1. Ատենախոսության վերնագրում կարելի էր ավելացնել «կենսաբանական» եզրույթը, նեյրոնային ցանցերի տեսակը որոշակիացնելու համար:

2. Համեմատության համար ցանկալի կլիներ մշակել կենսաբանական նեյրոնային ցանցի համարժեք ցածր հաճախային մոդելը:

3. Ուսումնասիրված չէ ողնուղեղի նմուշի միջով անցած ՏՀց իմպուլսի բևեռացման վարքը հաստատուն լարման ազդեցության տակ:

Սակայն, կարծում եմ, որ կատարված են ծավալուն և կարևոր հետազոտություններ, ստացվել են հետաքրքիր և արժեքավոր արդյունքներ, և նշված թերությունները ամենևին չեն նսեմացնում աշխատանքի արժեքը: Աշխատանքում ստացված արդյունքները կարող են գտնել տարբեր գործնական կիրառություններ:

Սեղմագիրը լիովին արտացոլում է ատենախոսության բովանդակությունը:

Ելնելով վերն ասվածից, կարծում եմ, որ Տիգրան Հովհաննիսյանի «Նեյրոնային ցանցերի էլեկտրամագնիսական ակտիվության հետազոտումը» թեմայով ատենախոսությունը լիովին համապատասխանում է թեկնածուական ատենախոսությանը ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակը արժանի է Ա.04.03 «Ռադիոֆիզիկա» մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,

ֆ.մ.գ.դ., պրոֆեսոր՝ Ա. Ա. Հախումյան

Ա. Ա. Հախումյանի ստորագրությունը հաստատում եմ

ԵՊՀ գիտական քարտուղար Մ. Վ. Հովհաննիսյան

25.04.2025