

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Յուրի Սարգսի Սահակյանի ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի աստիճանի հայցման համար Ա 04.03 «Ռադիոֆիզիկա» մասնագիտությամբ 049 ֆիզիկայի մասնագիտական խորհուրդ ներկայացված «Դիէլեկտրիկ և ֆերրոմագնիսական ոչ գծային միջավայրերում լազերային ճառագայթման օպտիկական ուղղման հետազոտումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Վերջին տասնամյակներում տերահերցային /ՏՀց/ տիրույթի էլեկտրամագնիսական ալիքները սկսել են լայնորեն կիրառվել անվտանգության համակարգերի, կենսաբժշկության և նյութագիտության բնագավառներում: Տերահերցային ճառագայթման ստացման համար օգտագործվում են բազմատեսակ աղբյուրներ, որոնք սակայն հեռու են կատարյալ լինելուց և անընդհատ կատարելագործման կարիք ունեն:

Յու. Սահակյանի ատենախոսական աշխատանքը նվիրված է դիէլեկտրիկ և ֆերրոմագնիսական ոչ գծային միջավայրերում լազերային ճառագայթման տարբերային հաճախության գեներացման և օպտիկական ուղղման միջոցով դիէլեկտրիկ և ֆերրոմագնիսական բյուրեղներում ՏՀց ճառագայթման գեներացման առանձնահատկությունների հետազոտմանը՝ արդյունավետ և անհրաժեշտ պարամետրերով ՏՀց ճառագայթում ստանալու նպատակով: Այսպիսով, Յու. Սահակյանի ատենախոսության թեման շատ արդիական է

Ատենախոսության կառուցվածքը

Աշխատանքի ընդհանուր ծավալը 110 էջ է: Այն բաղկացած է առաջաբանից, երեք գլուխներից, եզրակացությունից և 109 անուն պարունակող գրականության ցանկից.

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները տպագրվել են 6 գիտական աշխատանքներում:

Առաջաբանում ներկայացված է աշխատանքի արդիականությունը, նպատակը, գիտական նորույթը և գործնական արժեքը, պաշտպանությանը ներկայցվող հիմնական դրույթները:

Առաջին գլուխը նվիրված է ոչ գծային բյուրեղներում լազերային ճառագայթման տարբերային հաճախության գեներացման և օպտիկական ուղղման տեսական ուսումնասիրությանը: Վերլուծվել է ալիքային հավասարումը ոչ գծային միջավայրում փոխազդող ալիքային դաշտերի ներկայացմամբ՝ դրանց անկյունային սպեկտրների

միջոցով. Հավասարումը լուծվել է տրված դաշտերի մոտավորությամբ, Ստացվել է արտահայտություն՝ ՏՀԳ ճառագայթման էլքային հզորության անկյունային բաշխվածության համար:

Վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ նեղ լազերային փնջերի պարագայում ՏՀԳ ճառագայթումը տարածվում է Չերենկովյան անկյան տակ, մինչդեռ լազերային լայն փնջերի կոլիմեար տարածման դեպքում ՏՀԳ ճառագայթումը կենտրոնանում է լազերի ճառագայթի տարածման ուղղությամբ, իսկ փոխակերպման արդյունավետությունը խիստ ընկնում է: Լազերային փնջերի միջև որոշակի անկյան ընտրությամբ փոխակերպման արդյունավետությունը կարելի է զգալիորեն մեծացնել, միաժամանակ ստանալով խիստ ուղղորդված ՏՀԳ ճառագայթում: Տեսականորեն ստացված արդյունքները լիովին համապատասխանում են առկա փորձարարական արդյունքներին:

Ատենախոսության երկրորդ գլուխը նվիրված է լիթիումի նիոբաթի բյուրեղում քվազիսինքրոնիզմի պայմաններում տերահերցային ճառագայթման գեներացման մեթոդների մշակմանը: Քննարկվել են ինչպես պարբերական բևեռացված, այնպես էլ փոփոխվող պարբերականությամբ ոչ գծային կառուցվածքները՝ ֆեմտովայրկյանային լազերային իմպուլսների օպտիկական ուղղման համար: Մշակվել է բյուրեղի կոնֆիգուրացիա, որտեղ ոչ գծային ընկալունակության պարբերական մոդուլումը բյուրեղի միայն մի հատվածում իրականացնելու դեպքում հնարավոր եղավ ձևավորել միատարր ալիքային ճակատով քվազիմոնոքրոմատիկ ՏՀԳ ճառագայթում:

Աշխատանքում առաջարկվել է նաև համակարգ, որտեղ հարթ զուգահեռ եզրերով ոչ գծային բյուրեղի մուտքին տեղադրված ամպլիտուդային կամ փուլային դիմակի միջոցով բյուրեղում ձևավորվում է վիրտուալ պարբերական կառուցվածք, որն ապահովում է քվազիսինքրոնիզմ, իսկ բյուրեղի էլքային մակերևույթին տեղադրված համապատասխան դիմակն ապահովում է գեներացված ճառագայթման բյուրեղից դեպի օդ արդյունավետ դուրս բերումը: Իրականացված համակարգչային մոդելավորման արդյունքները ցույց են տալիս բյուրեղ-օդ սահմանին փոխանցման բարձր արդյունավետություն, ինչը նկարագրված մեթոդը դարձնում է շատ խոստումնալից գործնական կիրառությունների համար:

Երրորդ գլուխը նվիրված է թափանցիկ ֆերրոմագնիսական բյուրեղներում լազերային ճառագայթման ոչ գծային փոխակերպման ուսումնասիրությանը: Ներկայացված է ֆերրոմագնիսական միջավայրերում մագնիսական մոմենտի շարժման հավասարումը փոփոխական մագնիսական դաշտի առկայության պայմաններում: Փորձնականորեն հետազոտվել է մոդուլված հելիում-նեոնային լազերի ճառագայթման դետեկտումը մագնիսացված օրթոֆերիտի միաբյուրեղում, որը բավական թափանցիկ է լազերի 1,15 մկմ և 3,39 մկմ ալիքի երկարությամբ գծերի համար: Ցույց է տրվել, որ դետեկտված ազդանշանի առկայությունը

պայմանավորված է օրթոֆերիտի նմուշի ստատիկ մագնիսացման կորի ոչ գծային բնույթով.

Աշխատանքում փորձնականորեն հետազոտվել է նաև կարճ տևողությամբ նեոդիմային լազերային իմպուլսների դետեկտման հնարավորությունը իտրիում-երկաթե նոնաքարի և իտրիումի օրթոֆերիտի միաբյուրեղներում. Գրանցվել է դետեկտում, ցույց է տրվել, որ նմանատիպ բյուրեղները կարող են արդյունավետ կիրառվել իմպուլսային լազերային ճառագայթման ժամանակային տեսքի գրանցման համար:

Հետազոտվել է նաև ֆեմտովայրկյանային լազերային իմպուլսների օպտիկական ուղղման միջոցով տերահերցային ճառագայթման գեներացման հնարավորությունը մագնիսացված ֆերրոմագնիսական միջավայրում: Գրանցվել է ՏՀց ճառագայթման գեներացում իտրիումի երկաթի նոնաքարի բարակ բյուրեղում և բացահայտվել է դրա ուղղակի կապը ֆերրոմագնիսական նմուշի մագնիսացման կորի ոչ գծայնության հետ:

Ստացված արդյունքները կարող են նպաստել ֆերրոմագնիսական միջավայրերում օպտիկական ոչ գծային երևույթների մեխանիզմների պարզաբանմանը, և կարող են օգտագործվել ինչպես հզոր ԻՄ ճառագայթման դետեկտորների, այնպես էլ ՏՀց աղբյուրների մշակման համար:

Եզրակացությունը ամփոփում է աշխատանքում ստացված հիմնական արդյունքները:

Ընդհանրացնելով, կարելի է եզրակացնել, որ ատենախոսական աշխատանքում ստացվել են հետաքրքիր և արժեքավոր մի քանի արդյունքներ:

Աշխատանքում կան նաև որոշ թերություններ.

1. Ոչ գծային բյուրեղներում ՏՀց ճառագայթման գեներացումը դիտարկելիս /Գլ1, Գլ2/ հաշվի չի առնվել ոչ գծային բյուրեղներում ՏՀց ճառագայթման կլանման ազդեցությունը գեներացման արդյունավետության վրա:
2. Իտրիում-երկաթի նոնաքարի միաբյուրեղում ՏՀց ճառագայթման գեներացման դեպքում չի ներկայացված սինքրոնիզմի ապահովման եղանակը:
3. Ատենախոսության մեջ առկա են մի շարք վրիպակներ, գրականության ցանկում կան հղումներ, որտեղ բերված չեն ամբողջական տվյալները.

Նկատված թերությունները սակայն չեն կրում սկզբունքային բնույթ և չեն նսեմացնում աշխատանքի արժեքը:

Յուրի Սահակյանի ատենախոսության սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը և ընդգրկում է դրա հիմնական դրույթները:

Հաշվի առնելով վերոնշյալը, գտնում եմ, որ Յուրի Սահակյանի «Դիելեկտրիկ և ֆերրոմագնիսական ոչ գծային միջավայրերում լազերային ճառագայթման օպտիկական ուղղման հետազոտումը» ատենախոսությունը լիովին

համապատասխանում է ՀՀ ԲԿԳԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսությանը ներկայացվող բոլոր պահանջներին, իսկ հեղինակը արժանի է Ա.04.03 «Ռադիոֆիզիկա» մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

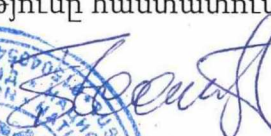
Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական
համալսարանի (ՀԱՊՀ), ՏՀՏԷ ինստիտուտի
Ռադիոսարքավորումների և կապի
համակարգերի ամբիոնի պրոֆեսոր, ֆ.ս.գ.թ.



Հ.Վ. Բադդասարյան

Հ.Վ. Բադդասարյանի ստորագրությունը հաստատում էմ
ՀԱՊՀ գիտական քարտուղար



Օ.Ս. Հովհաննիսյան

«22» մայիսի 2026 թ.