

Հաստատում եմ

ՀՀ ԳԱԱ Ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի

ինստիտուտի տնօրեն՝

Ֆ.Ս.Գ.թ. Տ.Վ. Զաքարյան



«06» հունիսի 2025թ.

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔԸ

Վահագն Արարատի Վարդանյանի «Տերահերցային տիրույթի ոսպնյակային ալեհավաքների մշակում և հետազոտություն» թեմայով Ե.12.01 - «Ռադիոտեխնիկա, ռադիոհաճախականային սարքավորումներ, համակարգեր, տեխնոլոգիաներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ:

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Վերջերս տերահերցային ալիքների տիրույթում էլեկտրամագնիսական ճառագայթումը գրավել է ռադիոֆիզիկայի, արբանյակային կապի համակարգերի, անօդաչու սարքերի, ռադարների և գիտելիքի հարակից ոլորտների գիտնականների աճող ուշադրությունը: Այս տիրույթի գործնական զարգացումը կարող է հզոր խթան հաղորդել գիտական հետազոտություններին գիտելիքի տարբեր ոլորտներում, ոչ միայն նշված ոլորտներում, այլ նաև այնպիսի ոլորտներում, ինչպիսիք են տիեզերական հաղորդակցությունը, բժշկությունը, բջջային կապի համակարգերը և շատ այլ ոլորտներ:

Հայտնի է, որ տվյալների գերարագ փոխանցման համար անհրաժեշտ է ունենալ լայն թողունակությամբ կապի ուղիներ: Տերահերցային տիրույթը նոր հնարավորություններ է բացում լայնաշերտ կապուղիներ տրամադրելու համար: Սա առաջին հերթին պայմանավորված է լայնաշերտ կապի ուղիներ տրամադրելու ունակությամբ: Տերահերցային տիրույթում համեմատաբար հեշտ է ստեղծել կապուղիներ մի քանի տասնյակ գիգաերց թողունակությամբ:

Վերջին տարիներին տերահերցային սպեկտրոսկոպիայի համակարգերը մեծ հետաքրքրություն են առաջացրել գիտական հետազոտությունների, ինչպես նաև ռազմական և քաղաքացիական տեխնոլոգիաներում հնարավոր կիրառումների նկատմամբ: Հարկ է նշել, որ տերահերցային ալիքները գրեթե չեն ուսումնասիրվել, և ներկայումս մետաղ-դիէլեկտրիկ ալիքատարների հիման վրա ստեղծվել է այս հաճախականության միջակայքում գործող ֆունկցիոնալ տարրերի գործնականում ամբողջական փաթեթ: Գիգահերց տարածաշրջանի հաճախականությունները այսօր լայնորեն օգտագործվում են. դրանք բջջային կապի հաճախականություններ են, ինչպես նաև այն հաճախականությունները, որոնցով աշխատում են համակարգչային պրոցեսորները: Եթե հաճախականությունները վերցնենք 10 անգամ ավելի, ապա այս միջակայքը շուտով լայնորեն կկիրառվի, իսկ եթե նկատի ունենանք 2, 3 կամ 4 կարգով ավելի բարձր հաճախականություններ, ապա առաջանում են ինչպես տեխնիկական դժվարություններ, այնպես էլ այդ հաճախականությունները օգտագործելու ֆունդամենտալ ֆիզիկական խնդիրներ: Ասվածը վերաբերվում է նաև այս տիրույթում ֆունկցիոնալ տարրերի, մասնավորապես անտենաների ստեղծմանը:

Տերահերցային տիրույթի անտենաների ստեղծումը և ուսումնասիրումը իրենից ներկայացնում արդիական խնդիր:

Ատենախոսության կառուցվածքը և բովանդակությունը

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլուխներից, ամփոփիչ եզրակացությունից, 87 անունով գրականության ցանկից: Հիմնական տեքստը շարադրված է 124 էջի վրա, ներառելով 57 նկար և 6 աղյուսակ:

Ներածությունում ներկայացված են թեմայի արդիականությունը, հետազոտության հիմնական խնդիրները և նպատակները, թեմայի գիտական նորույթը և գործնական արժեքը:

Առաջին գլխում բերված են տվյալներ տերահերցային տիրույթի տարբեր հատվածներում օգտագործվող ալիքատարների տախնիկական բնութագրերի վերաբերյալ:

Երկրորդ գլխում դիտարկված են քվազիօպտիկական գծերի կիրառման հնարավորությունները ռադիոլուկացիոն համակարգերում:

Երրորդ գլխում քննարկված են քվազիօպտիկական անտենա-ֆիդերային տրակտերի տարրերը և դրանց բնութագրերը:

Չորրորդ գլխում մանրամասնորեն ուսումնասիրվել է առաջարկված և հետազոտված փողա-ոսպնյակային անտենայի բնութագրերը:

Եզրակացությունում բերված են աշխատանքի հիմնական արդյունքները:

Այսպիսով կարելի է **եզրակացնել**, որ աշխատանքում ստացված են տեսական և կիրառական բնույթի նոր և արժեքավոր արդյունքներ:

Ատենախոսության սեղմագիրը և հեղինակի հրատարակած գիտական աշխատանքները լիովին արտացոլում են ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը:

Գիտական դրույթները և եզրահանգումների ճշտությունը

Ատենախոսությունում ներկայացված են հետևյալ գիտական դրույթները.

- Քառակուսի կտրվածք ունեցող մետաղ-դիէլեկտրիկական ալիքատարներում մի չափսից մյուսին անցնելու համար պետք է օգտագործել օպտիմալ անցում:
- Քառակուսի կտրվածք ունեցող մետաղ-դիէլեկտրիկական ալիքատարից շրջանաձև կտրվածքով ալիքատարին անցնելու համար պետք է օգտագործել օպտիմալ թռիչք:
- Մետաղ-դիէլեկտրիկական ալիքատարի բաց ծայրի ելքի վրա տեղադրված դիէլեկտրական ոսպնյակն աշխատում է որպես փուլային ուղղիչ:
- Մշակված փողա-ոսպնյակի ալեհավաքն ունի կողային թերթիկի ցածր մակարդակ (≤ 27 դԲ):

Ատենախոսությունում կատարվել են ներկայացված գիտական դրույթներին համապատասխան մանրամասն մշակումներ, որոնց արդյունքները ամփոփված են ներկայացված չափման արդյունքներում և ամփոփված են եզրակացությունում:

Գիտական դրույթների հավաստիությունը

Թեզում ստացված արդյունքներն ապահովվում են իրական ֆիզիկական օբյեկտներին համարժեք մաթեմատիկական մոդելների ընտրությամբ, ինչպես նաև ռադիոազդանշանների մշակման խնդիրների լուծման համար խիստ մաթեմատիկական մեթոդների կիրառմամբ: Աշխատանքի արդյունքները հաստատվում են փորձերի տվյալների համեմատությամբ, ինչպես նաև 5 տպագրված գիտական աշխատանքներով, գիտաժողովներում և գիտական սեմինարներում կատարված զեկոյցներում:

Ստացված արդյունքների նորությունը և հիմնավորման աստիճանը

Ատենախոսությունում ստացված գիտական արդյունքների նորությը հանգում է հետևյալին.

1. Ցույց է տրված, որ մետաղ-դիէլեկտրիկական ալիքատարի բաց ծայրում տեղադրված դիէլեկտրիկական ոսպնյակը ալիքատարի հետ համատեղ կազմում է փողա-ոսպնյակային ալեհավաք՝ նեղ ուղղորդվածության դիագրամով:
2. «Սնամեջ դիէլեկտրական ալիք» դասի ալիքատարների հիման վրա ստեղծվել է տերահերցի տիրույթի փողա-ոսպնյակային ալեհավաք:
3. Ցույց է տրված, որ լայն ալիքատարի ելքային դիէլեկտրական ոսպնյակը զգալիորեն նվազեցնում է մետաղ-դիէլեկտրիկական ալիքատարի բաց ծայրից ճառագայթման ուղղորդվածության դիագրամը:
4. Առաջարկվում են տարբեր կտրվածքներով քառակուսի մետաղ-դիէլեկտրիկ ալիքատարների միջև օպտիմալ անցումների հաշվարկման մեթոդներ, ինչպես նաև քառակուսի կտրվածքով մետաղ-դիէլեկտրիկ ալիքատարից շրջանաձև կտրվածքով մետաղ-դիէլեկտրիկական ալիքատարին օպտիմալ անցումը հաշվարկելու եղանակ:
5. Տեսականորեն և փորձնականորեն ապացուցված է, որ մշակված փողա-ոսպնյակային ալեհավաքը կարող է լայն կիրառություն գտնել ռադարային սարքերում և տերահերցային տիրույթի կապի համակարգերում::

Արդյունքների տեսական և կիրառական նշանակությունը

Ատենախոսական աշխատանքի կատարման ընթացքում կիրառվել են տեսական վերլուծության, նախնական տեսական հաշվարկներ, մաթեմատիկական մոդելավորում, ֆունկցիոնալ նման սարքերի ընթացիկ չափման համակարգի համալարում, համապատասխան սարքավորումային և ծրագրային հանգույցների առանձին մշակում, ապա ինտեգրում համակարգի մեջ: Գիտահետազոտական աշխատանքի արդյունքը մշակված ռադիոազդանշանների հաղորդման ընդունման՝ ճանաչման համակարգ է, որը կարող է կիրառվել ռադիոազդանշանների հաղորդման համակարգերում: Այն կարող է կիրառվել թե՛ ռազմական, թե՛ քաղաքացիական նպատակներով:

Աշխատանքի վերաբերյալ նկատված թերությունները

Նման լայնածավալ և բազմաբովանդակ հետազոտության մեթոդաբանությունը և արդյունքների շարադրանքը ունի որոշ թերություններ, որոնցից մի քանիսը հարկ է նշել:

1. Աշխատանքում ներկայացված անտենան, որը իրենից ներկայացնում է փողա-
նուսայնակային անտենա բացակայում են տվյալներ ավելի մեծ բացվածք ունեցող
նուսայնակների դեպքում:

2. Փողա-նուսայնակային անտենայի բնութագրերի բարելավման և օպտիմիզացման
մասին նկարագրություն բերված չէ:

3. Աշխատանքում քննարկված չեն լայն տարածում ստացած մետանյութային և
Ֆրենելի նուսայնակային անտենաները:

Նշված թերությունները չեն նվազեցնում ատենախոսության գիտական արժեքը:
Աշխատանքի սեղմագիրը և նրա հեղինակի կողմից առաջատար գիտական հանդեսներում
հրատարակված և գիտաժողովներում ներկայացված մեծ թվով աշխատանքները և
գեկույցները լիովին արտացոլում են ընտրված թեմայի արդիականությունը, կատարված
աշխատանքների գիտական և գործնական նշանակությունը:

Եզրակացություն

Այսպիսով, ընդհանրացնելով կատարված աշխատանքի վերաբերյալ ներկայացված
գնահատականներն՝ արդիականությունը, գիտական նորույթը, ստացված արդյունքների
կարևորությունը, Վահագն Արարատի Վարդանյանի «Տերահերցային տիրույթի
նուսայնակային ալեհավաքների մշակում և հետազոտություն» թեմայով Ե.12.01 –
«Ռադիոտեխնիկա, ռադիոհաճախականային սարքավորումներ, համակարգեր,
տեխնոլոգիաներ» մասնագիտությամբ ատենախոսությունն իրենից ներկայացնում է
գիտական որակավորման ավարտուն աշխատանք, որում հեղինակի կողմից կատարված
հետազոտությունների հիման վրա մշակված են գիտական դրույթներ, որոնց
ամբողջությունը կարելի է գնահատել որպես գիտականորեն հիմնավորված այնպիսի
լուծում, որը կնպաստի տվյալ բնագավառի գիտատեխնիկական առաջընթացին:
Աշխատանքը լիովին համապատասխանում է ԲԿԳԿ-ի կողմից թեկնածուական
ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ նրա հեղինակն իրավամբ
արժանի է նշված մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական
աստիճանի շնորհմանը:

Կարծիքը կազմված է ՀՀ ԳԱԱ ՌՖԷԻ 2025թ. հունիսի 6-ին կայացած սեմինարի
ընթացքում ատենախոսության վերաբերյալ քննարկման արդյունքների հիման վրա:

Սեմինարին ներկա էին Ֆ.մ.գ.դ. Ա. Հախումյանը, Ֆ.մ.գ.դ. Ս. Պետրոսյանը, տ.գ.դ. Մ.
Այվազյանը, Ֆ.մ.գ.թ. Տ. Զաքարյանը, Ֆ.մ.գ.թ. Է. Ասմարյանը, տ.գ.թ. Ա. Դարյանը, տ.գ.թ..

Ն. Եզակյանը, ֆ.մ.գ.թ. Ս. Ներսեսյանը, Կ. Դադայանը, Հ. Ավետիսյանը, Ս. Մարտիրոսյանը:

Ելույթ ունեցան ֆ.մ.գ.դ. Ա. Հախումյանը, տ.գ.դ. Մ. Այվազյանը ֆ.մ.գ.թ. Տ. Զաքարյանը, տ.գ.թ. Ն. Եզակյանը, Կ. Դադայանը:

Կարծիքը կազմեց՝
ՌՖԷԻ լաբ. վարիչ, ֆ.մ.գ.դ.

 Ա. Հախումյան

Ա. Հախումյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
ՀՀ ԳԱԱ ՌՖԷԻ գիտքարտուղար, ֆ.մ.գ.թ.

 Ս. Ներսեսյան

