

## ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

**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, ինչպես նաև տիեզերական հաղորդակցություններում, բժշկության, բջջային կապի համակարգերում և շատ այլ ոլորտներում:

Հայտնի է, որ տվյալների գերարագ փոխանցման համար անհրաժեշտ է ունենալ լայն թողունակությամբ կապուղիներ: Տերահերցային տիրույթը նոր հնարավորություններ է բացում լայնաշերտ կապուղիներ տրամադրելու համար: Տերահերցային տիրույթում, համաձայն Շենոնի թեորեմի, համեմատաբար հեշտ է ստեղծել կապուղիներ մի քանի տասնյակ գիգահերց 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, որի պատճառը այս տիրույթի ֆունկցիոնալ տարրերի լրիվ փաթեթի բացակայությունն է: Ներկայումս մետաղ-դիէլեկտրիկ ալիքատարների հիման վրա ստեղծվել է այս հաճախականության միջակայքում գործող ֆունկցիոնալ տարրերի գործնականում ամբողջական փաթեթ: Գիգահերցային 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 վերաբերում է նաև այս տիրույթում ֆունկցիոնալ տարրերի, մասնավորապես անտենաների ստեղծմանը:

Տերահերցային տիրույթի անտենաների ստեղծումը և ուսումնասիրումը իրենից ներկայացնում է 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 տերահերցային տիրույթի տարբեր հատվածներում օգտագործվող ալիքատարների տեխնիկական բնութագրերը: Քննարկված են ինչպես բաց քվազիօպտիկական, այնպես էլ փակ ալիքատարային համակարգեր:

**Երկրորդ գլխում** համեմատվում են քվազիօպտիկական համակարգերի կիրառման հնարավորությունները տարբեր համակարգերում՝ մասնավորապես կապի, ռադիոլակացիոն, պլազմայի դիագնոստիկայի ինչպես նաև բժշկության և անվտանգության համակարգերում:

**Երրորդ գլխում** քննարկված են քվազիօպտիկական անտենա-ֆիդերային տրակտերի տարրերը և դրանց բնութագրերը: Առաջարկված է մետաղ-դիէլեկտրիկական ալիքատարի աշխատանքային մոդի մեծ արդյունավետությամբ գրգռման նոր եղանակ:

**Չորրորդ գլխում** մանրամասնորեն ուսումնասիրվել է առաջարկված և հետազոտված փողա-ոսպնյակային անտենայի բնութագրերը: Բերված է մշակված անտենայի կոնստրուկտիվ սխեման: Փորձնական արդյունքով ցույց է տրված, որ

ալիքատարի բաց եզրում տեղադրված ոսպնյակը էապես նեղացնում է ճառագայթվող ալիքի ուղղորդվածության դիագրամը:

**Եզրակացությունում** ամփոփված են աշխատանքում ստացված հիմնական արդյունքները:

**Ատենախոսության հիմնական գիտական նորույթը և եզրահանգումները:** Մշակված է և հետազոտվել է տերահերցային տիրույթի նոր անտենա: Այն իրենից ներկայացնում է կառուցվածք, որը պարունակում է դանդաղեցնող դիէլեկտրիկական ոսպնյակ և որի պրոֆիլի հաշվարկը կատարվել է ըստ Ֆերմայի սկզբունքի: Ոսպնյակը տեղադրված է դիէլեկտրիկական գերչափ կլոր ալիքատարում, որը հաջորդում է մշակված կլոր գերչափ մետաղադիէլեկտրիկական ալիքատարը՝ իր անցումով դեպի հաղորդչից սնվող միամող ուղղանկյուն ալիքատար: Նման կառուցվածքը թույլ է տալիս ստանալ տերահերցային տիրույթի անտենային ապերտուրաներ, որոնք ունեն ճառագայթման նեղուղղորդված դիագրամներ՝ նման E- և H-հարթություններում: Այսպիսով կատարված աշխատանքում ստացվել են հետաքրքիր և արժեքավոր արդյունքներ: Տվյալ արդյունքները հիմնավորում են կիրառված մեթոդների արդյունավետությունը և հիմք են դնում դրանց հետագա զարգացմանը:

**Վահագն                      Վարդանյանի                      ատենախոսության                      սեղմագիրը**  
**համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը և ընդգրկում է նրա հիմնական դրույթները:**

Կատարված աշխատանքի վերաբերյալ ցանկանում եմ նշել հետևյալ դիտողությունները:

1. Բերված չեն փողա-ոսպնյակային անտենայի բնութագրերի բարելավման և օպտիմիզացման ուղիների նկարագրությունը:

2. Նախորդ դիտողության շրջանակում շատ հետաքրքիր կլիներ լուսաբանումը, մասնավորապես կապված ոսպնյակից առաջ կամ նրանից հետո դաշտի ամպլիտուդային բաշխվածության անհամասեռության ստեղծման ուղիների հետ և դրանց ազդեցությունը հատկապես անտենայի ուղղորդվածության դիագրամի կողային թերթիկների վրա:

Սակայն նշված դիտողությունները ամենևին չեն արժեզրկում ներկայացված աշխատանքը: Կատարված աշխատանքի արդյունքում ստացված և ատենախոսությունում ներկայացված արդյունքների հավաստիությունը կասկած չի հարուցում:

Գտնում եմ, որ Վահագն Վարդանյանի «Տերահերցային տիրույթի ոսպնյակային ալեհավաքների մշակում և հետազոտություն» թեմայով ատենախոսությունը կատարված և ներկայացված է պատշաճ մակարդակով ու կարող է գնահատվել իբրև հիմնավորված ամբողջական գիտական աշխատանք: Այն լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԲԿ և ԳԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսությանը ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակը արժանի է Ե.12.01 – «Ռադիոտեխնիկա, ռադիոհաճախականային սարքավորումներ, համակարգեր, տեխնոլոգիաներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,

Հայ-Ռուսական Համալսարանի «Հեռահաղորդակցություն» ամբիոնի

պրոֆեսոր, տ.գ.դ.

Վ. Հ. Ավետիսյան



Վ. Հ. Ավետիսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀՌՀ-ի գիտական քարտուղար,

դոցենտ, Բ.Գ.Թ.

Ռ.Ս. Կասաբաբովա

17 հունիսի 2025թ.

