

ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ

«Երևանի կապի միջոցների ԳՀԻ» ՓԲԸ  
տնօրեն, տ.գ.դ., պրոֆեսոր



Մ.Վ.Մարկոսյան

«02» ապրիլի 2021թ.

## ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

**Դավիթ Վալերի Աղաբեկյանի** «Հեռահաղորդակցման համակարգերի արևային սնուցման միջոցների մշակումը» թեմայով, Ե.12.03 - «Հեռահաղորդակցական ցանցեր, սարքավորումներ և համակարգեր» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ:

### Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը:

Ատենախոսությունում հետազոտության առանցք են հանդիսանում հեռահաղորդակցման համակարգերի արևային (ֆոտովոլտային) սնուցմանը նպաստող տեխնիկական միջոցների, մեթոդների և ալգորիթմների մշակումը: Դրանք հանգեցնում են հեռահաղորդակցման համակարգերի արևային էլեկտրասնուցման հուսալիության և շահագործման արդյունավետության բարձրացմանը: Այս ուղղությամբ տարվող հետազոտությունները ոչ լիարժեք են և հաշվի չեն առնում հեռահաղորդակցման համակարգերի առանձնահատկությունները: Մասնավորապես, հեռահաղորդակցման համակարգերի արևային կայանների նախագծման ժամանակ գրեթե չեն դիտարկվել շահագործման իրական պայմանները, այդ թվում տեղակայման դիրքը, կողմնորոշումն արևի նկատմամբ, կողմնորոշման կարգավորումը, շրջապատի ջերմաստիճանը, ստվերի առկայությունը և այլն: Այս առումով ատենախոսական աշխատանքն արդիական է, հեռանկարային և ունի կարևոր գործնական նշանակություն: Այն հատկապես կարևոր է բջջային ցանցի մակրո բազային

կայանների համար, որոնք տեղակայված են էլեկտրական միացյալ ցանցից մեծ հեռավորության վրա:

**Ատենախոսական աշխատանքի բովանդակությունը**

Ատենախոսությունը շարադրված է 125 էջի վրա, ներառված 67 նկար, 15 աղյուսակ, հավելվածները և մեջբերվող գրականության ցանկը: Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, 4 գլխից և հիմնական եզրակացությունից:

Ներածությունում ներկայացված են հետազոտման արդիականությունը, հիմնական նպատակը և ատենախոսական աշխատանքի կոնկրետ խնդիրները: Դրված նպատակին հասնելն ու ներկայացված խնդիրների լուծումը հեղինակի կողմից իրականացվում է աստիճանաբար, յուրաքանչյուր գլխում կատարված հետազոտությունների միջոցով, որոնք թույլ են տալիս ստանալ գիտական նորույթ պարունակող արդյունքներ:

Առաջին գլուխն ամփոփ ակնարկ է՝ նվիրված հեռահաղորդակցման համակարգերի էլեկտրասնուցման առանձնահատկություններին, այդ թվում արևային կայանների միջոցով: Վերլուծված են արևային սնուցման արդյունավետության բարձրացման համար գրականությունում կատարված հետազոտություններն ու ընդհանուր եզրահանգումները: Առանձին պարագրաֆով դիտարկվել է արևային կայանների կիրառման արդի վիճակը և հեռանկարները Հայաստանի Հանրապետությունում: Գրական վերլուծության հիման վրա հիմնավորվել են ատենախոսության հիմնական խնդիրները և դրանց լուծման հնարավոր ուղիները:

Գլուխ 2-ը նվիրված է հեռահաղորդակցական համակարգերի արևային կայանների մոնիթորինգի համակարգի մշակմանը: Այդպիսի համակարգը նախատեսված է կայանի էներգետիկական վիճակի գննման, հաշվառման, ազդանշանման և կարգավորման համար: Բացի այդ, քանի որ արևային կայանների ելքային բնութագրերը, այդ թվում նաև աշխատանքային հզորությունը, կախված են նաև օդերևութաբանական պայմաններից, ապա մոնիթորինգի համակարգով իրականացվում է այդ գործոնների մշտական հսկում և ազդանշանում: Հիմնավորված է GSM կապի և երկխոսության ռեժիմում SMS հրահանգների միջոցով մոնիթորինգի իրականացումը: Պատրաստվել և հաջողությամբ փորձարկվել է մոնիթորինգի

համակարգի նախանմուշը, այդ թվում, տազնապային ազդանշանային ռեժիմում: Մոնիթորինգի համակարգը կիրառվել է արևային կայանների առավելագույն հզորության կարգավորման համար արևային մոդուլների ստվերված վիճակի դեպքում հատուկ մշակված ալգորիթմի միջոցով: Այդպիսի մոտեցումը նորարական է արևային էներգետիկայում և հանգեցնում է արևային մոդուլների ստվերված վիճակի ելքային հզորության զգալի մեծացմանը:

Գլուխ 3-ում վերլուծվել են արևային կայանների նախագծման խնդիրներն օդերևութաբանական իրական պայմաններում: Առաջարկվել է արևային կայանի ելքային բնութագրերի գնահատման ընթացակարգ և ստացվել են ինժեներական հաշվարկների համար համապատասխան անալիտիկ արտահայտություններ: Առանձին պարագրաֆով հաշվարկային վերլուծությունների և երկարաժամկետ փորձնական դիտարկումների հիման վրա գնահատվել է Հայաստանի պայմաններում արևային կայանների լուսաընկալման արդյունավետությունը՝ կախված արևի նկատմամբ արևային մարտկոցների կողմնորոշումից: Վերջնարդյունքում առաջարկվել է բջջային ցանցի բազային կայանների արևային սնուցման պարամետրերի և շուրջտարյա ռացիոնալ ռեժիմի ընտրության ընթացակարգ: Այն կիրառվել է կոնկրետ բազային կայանի օրինակով:

Գլուխ 4-ում ներկայացված է նախորդ գլխի տրամաբանական շարունակությունը: Արևային կայանների միառանցք և երկառանցք արևի հետևելն ապահովելու համար մշակվել են համապատասխան լուսազգայուն տվիչներ, որոնք շահագործման արդյունավետությամբ չեն զիջում արտասահմանյան լավագույն անալոգներին: Առաջարկվել և փորձարկվել են արևին հետևող համակարգի էլեկտրոնային հանգույցի կառուցվածքը և աշխատանքային ալգորիթմը: Արևին հետևումն իրականացվում է դիսկրետ կողմնորոշման ռեժիմում տեղաշարժի և պտտող սարքակազմի հաջորդական քայլերի որոշակի ժամանակային դադարներով:

Եզրահանգմամբ ամփոփվում են աշխատանքի շրջանակներում ստացված հետազոտական և գիտակիրառական հիմնական արդյունքները:

Գրականության ցանկը ընդգրկում է 119 մեջբերված անվանում:

Հավելվածում բերված են որպես օրինակ դիտարկված բջջային ցանցի բազային կայանի արևային սնուցման համակարգի տեղակայման նախագծային էսքիզները, ինչպես նաև արևին հետևող համակարգի աշխատանքային ծրագրային փաթեթը:

**Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը:**

1. Արտաձվել են հեռահաղորդակցման համակարգերի արևային կայանների նախագծման փուլում դրանց ելքային բնութագրերի ինժեներական գնահատման անալիտիկ արտահայտություններ՝ հաշվի առնելով շահագործման իրական պայմանները:

2. Մշակվել և փորձարկվել է բջջային ցանցի բազային կայանների արևային սնուցման հեռահար մոնիթորինգի համակարգ:

3. Հետազոտվել և մշակվել են տեխնիկական լուծումներ՝ ուղղված արևային կայանների շահագործման հզորությունների կորուստների նվազեցմանը մասնակիորեն ստվերային պայմաններում:

4. Վերլուծվել է Հայաստանի պայմաններում արևային կայանների լուսաընկալման արդյունավետությունը՝ տալով գործնական առաջարկներ:

5. Մշակվել, պատրաստվել և փորձարկվել են արևին միառանցք և երկառանցք հետևող լուսազգայուն տվիչներ և համապատասխան կառավարման ալգորիթմներ:

Աշխատանքում մշակված տեխնիկական միջոցները, մեթոդները և ալգորիթմները հանգեցնում են հեռահաղորդակցման համակարգերի արևային էլեկտրասնուցման հուսալիության և շահագործման արդյունավետության բարձրացմանը: Կատարված հետազոտությունները կարող են խթանել արևային կայանների լայնամասշտաբ կիրառությանը տնտեսության տարբեր ոլորտներում:

Հետազոտությունների արդյունքները կիրառվել են “Բարվա” ինովացիոն կենտրոնի արևային սնուցման միջոցների նախագծման և շահագործման աշխատանքներում:

Հետազոտության արդյունքների հավաստիությունն ապահովված է ստացված գիտական արդյունքների մոդելավորմամբ և գործնական փորձարկումների արդյունքների հետ կատարված ընդունելի համադրմամբ:

Ատենախոսության հիմնական դրույթները հրապարակվել են հեղինակի 8 գիտական աշխատանքներում, ստացվել է նաև նորույթը մասնակի հաստատող գյուտի արտոնագիր: Իրականացված հետազոտությունների համար Դ. Աղաբեկյանին ՀՀ Գիտության կոմիտեի կողմից շնորհվել է «Ասպիրանտների հետազոտությունների աջակցության ծրագիր-2018» մրցույթի հաղթողի դրամաշնորհ:

#### **Նկատված թերությունները:**

1. Ատենախոսությունում նշվում է, որ արևային կայանի ելքային բնութագրերի վրա էականորեն ազդող գործոններից է արևային մոդուլի ջերմաստիճանը, սակայն մոնիթորինգի համակարգով հսկվում է շրջապատի ջերմաստիճանը:
2. Ատենախոսությունում բացակայում են առավելագույն հզորության կետին հետևման առաջարկված մեթոդի ճշտգրտության և արագագործության տվյալները:
3. Գործնական տեսակետից ատենախոսությունն էականորեն կշահեր, եթե մշակված հեռահար մոնիթորինգի համակարգը փորձարկեր Հայաստանում գործող արևային էլեկտրասնուցմամբ որևէ բջջային կայանի վրա:
4. Ատենախոսությունում բացատրված չէ մի քանի լոկալ հզորության կետերի առաջացման մեխանիզմը՝ ստվերի առկայության դեպքում:

Սակայն նշված թերությունները չեն ստվերում կատարված աշխատանքը, որը ամբողջական է իր էությամբ և կարևոր է ստացված արդյունքների գիտական և գործնական նշանակությամբ:

#### **Աշխատանքի համապատասխանությունը ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին:**

Ատենախոսությունը և սեղմագիրը կազմված և ձևավորված են պատշաճ մակարդակով, սեղմագիրը ճիշտ է արտահայտում ատենախոսության մեջ ներկայացված հիմնական դրույթները: Ատենախոսության հիմնական դրույթները հրատարակված են գրադոսվող հեղինակավոր գիտաժողովներում:

Աշխատանքը իր արդիականությամբ, նորույթով, գիտական մակարդակով, գործնական արժեքով և ձևավորմամբ լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին Ե.12.03 - «Էռահաղորդակցական ցանցեր, սարքավորումներ և համակարգեր» մասնագիտությանը, իսկ հեղինակ Դավիթ Վալերի Աղաբեկյանը արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Ատենախոսությունը զեկուցվել, մանրամասն քննարկվել և հավանության է արժանացել «Երևանի կապի միջոցների գիտահետազոտական ինստիտուտ» ՓԲԸ-ի 2021թ. մարտի 31-ին կայացած գիտական սեմինարում: Ներկա էին՝ 11 անձ՝ տ.գ.դ. Մ. Մարկոսյանը, տ.գ.դ. Վ. Ավետիսյանը, տ.գ.թ. Ա. Ահարոնյանը, բաժնի վարիչներ՝ Հ. Մարտիրոսյանը, Ա. Մակարյանը, լաբ. վարիչներ՝ Ա. Հովհաննիսյանը, առաջատար ճարտարագետ՝ Ս. Ավետիսյանը, առաջատար ճարտարագետ ծրագրավորողներ՝ Գ. Մարգարյանը, Ա. Սմբատյանը, ճարտարագետներ՝ Ռ. Դավթյանը, Կ. Մովսեսյանը

ԵրԿՄԳՀԻ-ի գիտական գծով փոխտնօրեն,  
տ.գ.դ., պրոֆեսոր՝

Վ. Ավետիսյան

Գիտական քարտուղար՝

Ա. Մակարյան

Ստորագրությունները հաստատում եմ  
կազմակերպության կադրերի բաժնի վարիչ՝



Ա. Նաշալյան