

## ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.27.01/- «Էլեկտրոնիկա. միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած Մանվել Տիգրանի Գրիգորյանի «Ինտեգրալ սխեմայում հաջորդական տեղեկույթի ընդունման արագագործության բարձրացման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

### Արդիականությունը և կառուցվածքը:

Ժամանակակից ինտեգրալ սխեմաների (ԻՄ) անբաժան մաս են կազմում դրանցում ներդրված հատուկ մուտք/ելք (Մ/Ե) հանգույցները, որոնք կատարում են ինֆորմացիայի փոխանակություն ամբողջ համակարգի տարրերի միջև: Կիսահաղորդչային տեխնոլոգիաների աճին զուգընթաց աճում են նաև տվյալների փոխանցման ստանդարտներում պահանջվող աշխատանքային հաճախությունները: Դա էականորեն բարդացնում է ազդանշանի վերականգման և ընթերցման գործընթացը, քանի որ տվյալների փոխանցման արագության աճը հանգեցնում է հոսքուղում ազդանշանի ավելի մեծ աղավաղման: Չնայած նրան, որ հաղորդիչ հանգույցներում հիմնականում կիրառվում են մի քանի կարգանի վերջավոր իմպուլսային արձագանք ունեցող թվային ֆիլտրեր, որոնք որոշ չափով կատարում են ազդանշանի համահարթեցում և կոմպենսացնում փոխնշանային ինտերֆերենցը, ազդանշանի վերականգման և ընթերցման հիմնական սխեմաները գտնվում են ընդունիչ հանգույցում և դրանք են կատարում ազդանշանի ընդունումն ու մշակումը:

Մ.Տ. Գրիգորյանի ատենախոսությունը նվիրված է ընդունիչ հանգույցում հաջորդական տեղեկույթի ընդունման արագագործության բարձրացման միջոցների մշակմանը: Մ/Ե հանգույցների առավելագույն աշխատանքային հաճախությունը դրանց հիմնական պարամետրն է, ուստի արագագործության բարձրացումը և տվյալների փոխանցման ժամանակակից ստանդարտների պահանջներին բավարարելը հանդիսանում է կարևորագույն պայման: Վերոնշյալ փաստերից կարելի է միանշանակորեն եզրահանգել, որ ատենախոսության թեման խիստ արդիական է:

Ատենախոսությունը կազմած է 3 գլուխներից և 4 կցված հավելվածներից:

**Գլուխ 1-ում** ներկայացված են Մ/Ե հանգույցների կառուցվածքների առանձնահատկությունները, հոսքուղիներում ազդանշանի աղավաղման պատճառ հանդիսացող ֆիզիկական երևույթները, ինչպես նաև գրականությունում առկա հաջորդական տեղեկույթի ընդունման մեթոդները: Հիմնավորված են նաև դրանց հիմնական թերությունները և ներ միջոցների մշակման անհրաժեշտությունը:

**Գլուխ 2-ում** ներկայացված են հեղինակի կողմից առաջարկվող ընդունիչ հանգույցների առավել արագագործ ճարտարապետություններ: Մշակված մեթոդները կիրառելի են տարբեր ամպլիտուդային մոդուլյացիաների դեպքում, ինչը ավելի ունիվերսալ

և հեշտ է դարձնում դրանց կիրառումը: Դրանց կիրառումը կարող է թույլատրելի սահմաններում մեծացնել համակարգի էներգասպառումն ու կիսահաղորդչային բյուրեղի վրա զբաղեցրած մակերեսը:

**Գլուխ 3-ում** ներկայացված է մշակված «*Self equalizer*» ծրագրային միջոցը, որը ներդրվել է «Մինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում և կիրառվում է Մ/Ե հանգույցների նախագծման համար: Մանրամասն ներկայացված են ծրագրային միջոցի աշխատանքի սկզբունքը, հիմնական պատուհանները, ինչպես նաև բոլոր հնարավորությունները:

Կցված 4 հավելվածներում ներառված են ներդրման ակտը, ընդունիչ հանգույցների և ծրագրային միջոցի նկարագրման հատվածներ, նկարների, աղյուսակների և հապավումների ցանկեր:

### **Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը:**

Ատենախոսությունում գիտական նորույթով են բնութագրվում հետևյալ դրույթները՝

- Ինտեգրալ սխեմայում հաջորդական տեղեկույթի ընդունման արագագործության բարձրացման միջոցների մշակման մոտեցումները:
- Ասինքրոն գծային համահարթեցման սխեմայի արագագործության բարձրացման ու գծայնության կարգաբերման միջոցը:
- Որոշող հետադարձ կապով համահարթեցման սխեմայի արագագործության բարձրացման միջոցը:
- Քառաստիճան ամպլիտուդային մոդուլյացիայով աշխատող ընդունիչ հանգույցի արագագործության բարձրացման միջոցը:

Ներկայացված գիտական դրույթները հավաստի են, ինչը հաստատված է տեսական հիմնավորումներով, բարձր ճշտության մոդելավորումներով և «Մինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում ներդրումով:

### **Գիտության ու արտադրության ոլորտներում ստացված արդյունքների կարևորությունը:**

Մ.Տ. Գրիգորյանի կողմից մշակված սկզբունքները և միջոցները ուղղված են հաջորդական տեղեկույթի ընդունման արագագործության բարձրացմանը: Տվյալ խնդիրը ներկայումս խիստ կարևոր է, քանի որ առկա լուծումները չեն բավարարում տվյալների փոխանցման ժամանակակից ստանդարտների պահանջներին: Դա պայմանավորված է տեխնոլոգիաների և մշակվող տեղեկույթի արագ աճով:

Առաջարկվող միջոցների կիրառությամբ «Self equalizer» ծրագրային միջոցը ապահովում է նախագծման գործընթացի մինչև 7 անգամ նվազեցում. իսկ առաջարկվող մեթոդների միջոցով հնարավոր է մեծացնել համակարգի արագագործությունը ավելի քան 2 անգամ:

**Նկատված թերություններ:**

1. Չի կատարվել առաջարկվող բացասական ունակությամբ սխեմայի էներգասպառման ծախսի ավելացման գնահատում:
2. Աշխատանքից ակրնհայտ չէ. թե ինչի շնորհիվ է համահարթեցման արագությունը 2 անգամ մեծանում առաջարկվող բացասական ունակությամբ սխեմայի պարագայում:
3. Նշված է. որ առաջարկվող հետադարձ կապով համահարթեցման սխեմայի արագագործության բարձացման շնորհիվ, տվյալների մշակման հաճախությունը մեծացնում է 2 անգամ. բայց նշված չեն տեխնոլոգիական սահմանափակումները:
4. Կատարվել է ընդհանուր էներգասպառման մեծացման գնահատում. բայց նշված չէ. թե որքան է կազմում ստատիկ և դինամիկ բաղադրիչների առանձին աճի ցուցանիշներ:
5. Աշխատանքը կատարվել է /4/ նմ տեխնոլոգիական գործընթացի համար. բայց հայտնի չէ. թե որքան կկազմի առաջարկվող մեթոդների արդյունավետությունը ավելի նոր՝ 7 նմ, 5 նմ և 3 նմ. տեխնոլոգիական գործընթացների համար:
6. Աղ. 2.2-ում ԳԼՃ սյունակում բացակայում է լարման արժեքները:
7. Առկա են որոշակի լեզվական անճշտություններ. որոշ գրաֆիկներում առկա են անընթեռնելի գրառումներ. ինչպես նաև ոչ հստակ ձևակերպումներ:

**Ուսումնասիրելով ստենախոսությունն ու սեղմագիրը՝ գտնում եմ.**

Ատենախոսությունը և սեղմագիրը արդիական են և կատարված են բարձր մակարդակով. ամբողջությամբ համապատասխանում են ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին և Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա. միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը: Աշխատանքի հեղինակն արժանի է Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա. միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝  
տ.գ.թ.:

Տ.Ա. Հախվերդյան

Տ.Ա. Հախվերդյանի ստորագրությունը  
հաստատում եմ

ՀԱՊՀ-ի «Մ.Ս. և Հ» ակադեմիայի տ.գ.դ., պրոֆ.

Վ.Շ. Մելիքյան



Վ.  
Վերլուծության  
հաստատում

«29» 06 2022թ.