

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած Հայկ Ալեքսանդրի Բաբաջանյանի «Խառը ազդանշանային ինտեգրալ սխեմաների աղմկակայունության բարձրացման միջոցների մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը և կառուցվածքը:

Ժամանակակից խառը ազդանշանային ինտեգրալ սխեմաները (ԻՄ) մեծ կիրառություն ունեն այնպիսի սպառողական սարքերում, ինչպիսիք են բջջային հեռախոսները և համակարգիչները: Այդպիսի համակարգերի դյուրին աշխատանքի համար շատ կարևոր է նրա մեջ պարունակվող սխեմաների ազդանշանների աղավաղումներից պաշտպանված լինելը, քանի որ ազդանշանի նույնիսկ իդեալականից ոչ մեծ շեղումները կարող են զգալի խնդիրներ առաջացնել: Տեխնոլոգիական փոփոխությունները, օրինակ՝ ավելի փոքր նանոմետրանոց տրանզիստորների կիրառումը, ավելի ակնհայտ է դարձնում ամպլիտուդային աղմուկների վնասակար ազդեցությունը սխեմայի աշխատանքի վրա, և ավելի է արտացոլում, որ հատկապես խառը ազդանշանային ԻՄ-երում այդ խնդիրը լուծելու պահանջը շատ մեծ է: Տեխնոլոգիական փոփոխությունների շնորհիվ բացահայտվում է խառը ազդանշանային ԻՄ-երի աղմկակայունության բարձրացման համար արդեն մշակված մեթոդների թերությունները և բացթողումները և ցույց է տալիս նույն սխեմայական տարրերի համար ավելի մատչելի և կիրառման համար նախնատրելի մեթոդներ ստեղծման մեծ անհրաժեշտությունը և այդպիսով ժամանակի ընթացքում աղմկակայունության խնդրի արդիականությունը մեծանում է: Հարկավոր է մեծ ուշադրություն դարձնել աղմկակայունության բարձրացման հետ միաժամանակ սխեմաների մյուս հատկանիշների վատանալու վտանգի հավանակությանը և նրանց կանխման պայմանների ստեղծմանը:

Հ.Ա. Բաբաջանյանի ատենախոսությունը նվիրված է խառը ազդանշանային ԻՄ-ների աղմկակայունության բարձրացման միջոցների մշակմանը: Մշակված մոտեցումների և եղանակների գլխավոր պայմանը նա է, որ այն կիրառելի լինի տվյալ սխեմայի ցանկացած բիթայնության դեպքում: Ատենախոսության մեջ ներկայացված են սխեմատեխնիկական լուծումներ արդի չիպերում մեծագույն կիրառություն ունեցող ինտեգրալ սխեմաներից մի քանիսի համար:

Ատենախոսությունը կազմած է 3 գլուխներից և 4 կցված հավելվածներից:

Գլուխ 1-ում ներկայացված են խառը ազդանշանային ԻՄ-ների աղմուկների առաջացման հիմնական պատճառները, աղմկակայունության բարձրացման

հիմնականում օգտագործվող մեթոդների տեսակները, սխեմայական տարրերի տեղաբաշխումից մինչև կոնկրետ սխեմաներում փոփոխության տեսակների նկարագրությամբ: Հիմնավորված են նաև այդ մեթոդների թերությունները և օգտագործման համար ավելի ցանկալի մեթոդների մշակման անհրաժեշտությունը:

Գլուխ 2-ում ներկայացված են հեղինակի կողմից առաջարկվող աղմկակայունության բարձրացման մեթոդները: Մշակված մեթոդները կատարվել են 6 տարբեր խառը ազդանշանային ԻՄ-ների համար, ամեն սխեմայի համար ստեղծվել է առանձնահատուկ, բայց տվյալ սխեմայի համար նախընտրելի մոտեցում: Դրանց կիրառումը կարող է թույլատրելի սահմաններում մեծացնել համակարգի էներգասպառումն ու չիպի վրա զբաղեցրած մակերեսը:

Գլուխ 3-ում ներկայացված է մշակված «Mixed Signal Noise Immunity» ծրագրային միջոցը, որը ներդրվել է «Մինոփսիս Արմենիա» ՓԲԸ-ում և կիրառվում է խառը ազդանշանային ԻՄ-երի և նրանց աղմկակայունության բարձրացման նախընտրելի լուծումների կիրառման համար: Մանրամասն ներկայացված են այդ ծրագրային միջոցի աշխատանքային սկզբունքը, բոլոր պատուհանները իրենց ֆունկցիաներով և հնարավորություններով:

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

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը:

Ատենախոսությունում գիտական նորույթով են բնութագրվում հետևյալ դրույթները՝

- Օղակաձև ԼՂԳ-ում շրջիչ շերտերում կոնդենսատորների և ռեզիստորների ավելացմամբ աղմկակայունության բարձրացման եղանակը:
- Աուդիո-հաճախականային ԼՂԳ-ում էլքային օպերացիոն ուժեղարարը Շմիդտի տրիգերի և կրկնիչի հետ փոխարինմամբ աղմկակայունության բարձրացման մոտեցումը :
- Մուլտիպլեքսորում էլքային տրանզիստորների կիրառմամբ աղմկակայունության բարձրացման եղանակը:
- ԼՄՓ-ում ուղիղ և ինվերս էլքերի միջև փոխանջատիչի կիրառմամբ աղմկակայունության բարձրացման մոտեցումը:
- Ֆլեշ ԱԹՓ-ում լրացուցիչ համեմատիչների և հոսանքի հայելու կիրառմամբ աղմկակայունության բարձրացման եղանակը:
- R-2R ռեզիստորային սանդղաղբով ԹԱՓ-ում էլքային հոսանքի հայելու կիրառմամբ աղմկակայունության բարձրացման մոտեցումը:

- Խառը ազդանշանային ինտեգրալ սխեմաների աղմկակայունության բարձրացման Mixed Signal Noise Immunity ծրագրային միջոցը:

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

Գիտության ու արտադրության ոլորտներում ստացված արդյունքերի կարևորությունը:

Հ.Ա. Բաբաջանյանի կողմից մշակված մոտեցումները և եղանակները ուղղված են խառը ազդանշանային ԻՍ-երի աղմկակայունության բարձրացմանը: Մխեմատեխնիկական լուծումները մշակվել են այն սխեմաների համար, որոնց համար քիչ են տվյալ խնդրի լուծման համար ստեղծված գերդասելի մեթոդները:

Առաջարկվող միջոցների կիրառությամբ «Mixed Signal Noise Immunity» ծրագրային միջոցը ապահովում է սխեմայի նախագծման գործընթացի տևողության նվազեցում 8-ից մինչև 12 անգամ:

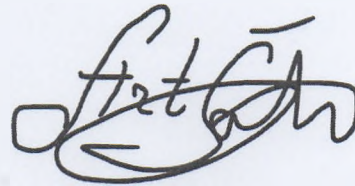
Նկատված թերությունները:

1. 2.1.1 պարբերություննում նկարագրվող օղակաձև ԼՂԳ-ում պարզ չէ, թե ինչ աղմուկների մասին է գրված: Մանրամասնած չէ, թե որ պարամետրն է նվազել 51%-ով:
2. 2.1.1 օղակաձև ԼՂԳ-ում պարզ չէ, թե հաճախականային տիրույթը, լավացումից հետո ինչի հաշվին է մնացել նույնը:
3. Արդյոք 2.1.2 պարբերություննում ֆլեշ ԱԹՓ-ում առաջարկվող լուծուման առավելությունը միայն նկ 2.13 և նկ 2.14 ներկայացված $v(y0)$ թվային ազդանշանի լարման թռիչքի նվազումն է $\sim 100mV$ -ից $\sim 60mV$:
4. 2.1.2 պարբերություննում նշված չէ, թե «Y0-ի աղմուկի տիրույթը փոքրացել է 63 %» եզրակացության մեջ ինչ աղմուկի մասնի է խոսքը:
5. 2.1.2 պարբերություննում պարզ չէ, թե «Ելքային աղմուկների նվազեցման մոտեցումը, օգտագործելով աղմուկները, նվազել է 59 % -ով» եզրակացությունը կոնկրետ ինչ պարամետրի համար է արված:
6. 2.1.4 պարբերություննում պարզ չէ, թե «Մոտեցման կիրառմամբ աղմուկները նվազել են 68% - ով» եզրակացությունը կոնկրետ ինչ պարամետրի համար է արված:

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն 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:

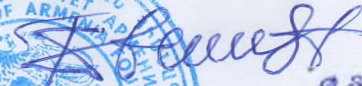
Պաշտոնական ընդդիմախոս
տ.գ.թ., դրոցենտ



Ա.Ա. Սահակյան

Ա.Ա. Սահակյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
ՀԱՊՀ-ի գիտական քարտուղար.




Մ.Ս. Հովհաննիսյան
"29" օգոստոսի 2023թ.