

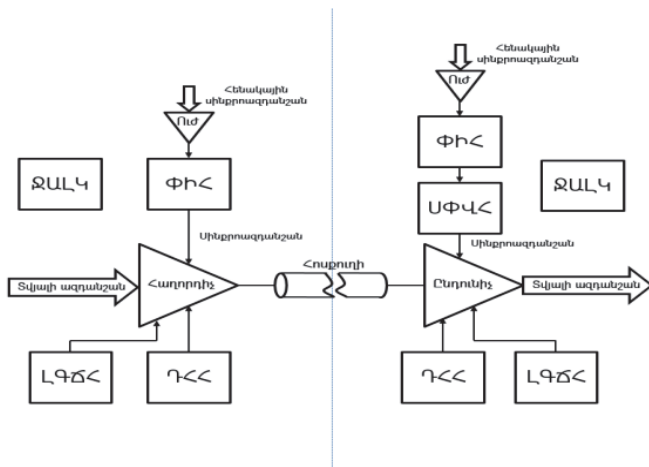
Գ.Մ. ՏՐԱՎԱԶՅԱՆ, Կ.Ա. ՄԵԼԻՔՅԱՆ

ՄՈՒՏՔ ԵՎ ԵԼՔ ՏԱՐՐԵՐԻ ՀԱՂՈՐԴԻՉ ՀԱՆԳՈՒՅՑԻ ԵԼՔԱՅԻՆ ԱԶԴԱՆՇԱՆԻ ՃԱԿԱՏԻ ՏԵՎՈՂՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴ

Քննարկվել են ինտեգրալ սխեմաների մուտք/ելք տարրերում օգտագործվող հաղորդիչ հանգույցի ելքային ազդանշանի ճակատի տևողության կառավարման մեթոդները: Ներկայացված մեթոդը թույլ է տալիս կառավարել ելքային ազդանշանի ճակատի տևողությունը, ինչն ապահովում է համակարգի անխափան աշխատանքը: Առաջարկված սխեման կարող է կիրառվել նաև հատուկ մուտք/ելք տարրերում:

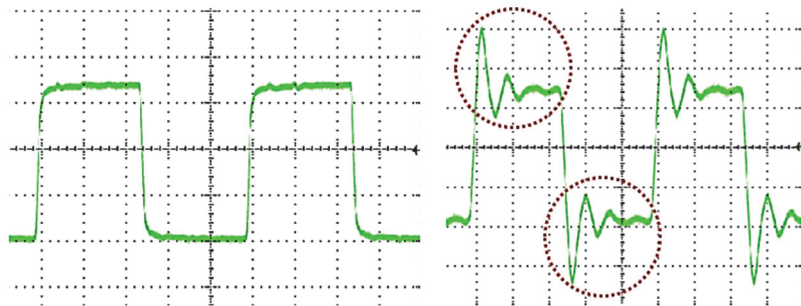
Առանցքային բաղեր: մուտք/ելք տարր, ազդանշան, ճակատի տևողություն, լարման անկում:

Ներածություն. Ժամանակակից գերմեծ ինտեգրալ սխեմաների զարգացմանը զուգընթաց տարրերի չափերն անընդհատ փոքրանում են՝ ապահովելով սարքերի բարձր արագագործություն և ցածր ցրման հզորություն: Ինտեգրալ սխեմաներին (ԻՍ) առաջադրվող արդի կարևոր պահանջներից է համապիտանիությունը, որի անհրաժեշտությունը հիմնականում առաջացել է՝ պայմանավորված տարբեր աշխատանքային հաճախություններով աշխատող համակարգերի կիրառությամբ: Մասնավորապես, բազմաթիվ հատուկ մուտք/ելք (Մ/Ե) տարրերի (նկ.1) առկայությունը [1,2] այդ սարքերում համապիտանի ենթահանգույցների օգտագործման անհրաժեշտություն է առաջացնում:



Նկ. 1. Մ/Ե հանգույցի ճարտարապետությունը

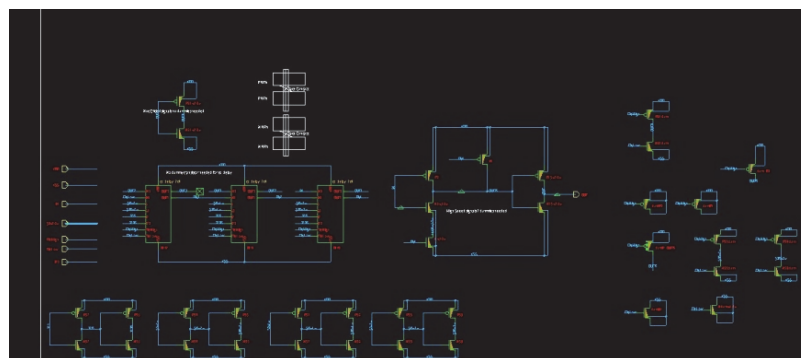
Այս ճանապարհով նվազեցվում են նաև ԻՍ-երի նախագծման ժամանակը և մարդկային ռեսուրսների ծախսը: Մ/Ե սարքերում հոսքուղով ազդանշանի փոխանցման ընթացքում ազդանշանի անդրադարձման պատճառով [3] տեղի են ունենում տարատեսակ աղավաղումներ: Անդրադարձման արդյունքում տեղի է ունենում ոչ միայն հաղորդվող ազդանշանի աղավաղում, ինչն արտահայտվում է ազդանշանի մարող տատանման տեսքով (նկ.2), այլ նաև առաջացնում է ազդանշանի հապաղում ընդունիչի մուտքում: Արդյունքում՝ անդրադարձումից առաջացած ազդանշանի աղավաղումները նպաստում են դրա սխալ ընթերցման հավանականության աճին: Հետևաբար, անհրաժեշտ է հնարավորինս նվազեցնել անդրադարձումներով պայմանավորված ազդանշանի աղավաղումները: Աշխատանքում առաջարկվել է մեթոդ, որը թույլ է տալիս մասնակիորեն լուծել այս խնդիրը:



Նկ. 2. Անդրադարձումներով պայմանավորված ազդանշանի տեսքը

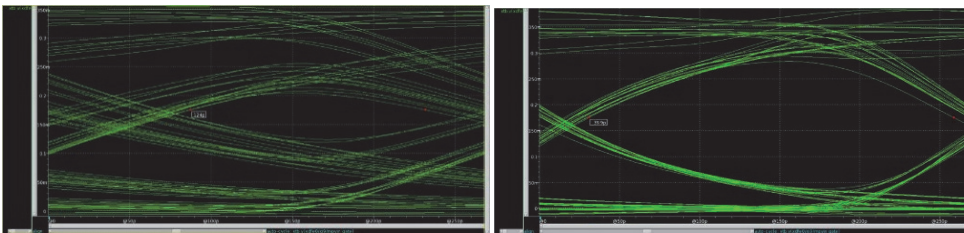
Ելքային ճակատի տևողության կառավարման առաջարկվող մեթոդը.

Ժամանակակից ինտեգրալ սխեմաներում ազդանշանի անդրադարձումը և աղավաղումները նվազեցնելու նպատակով առաջարկվում է ազդանշանի ճակատի տևողության կառավարման հետևյալ սխեման (նկ.3):



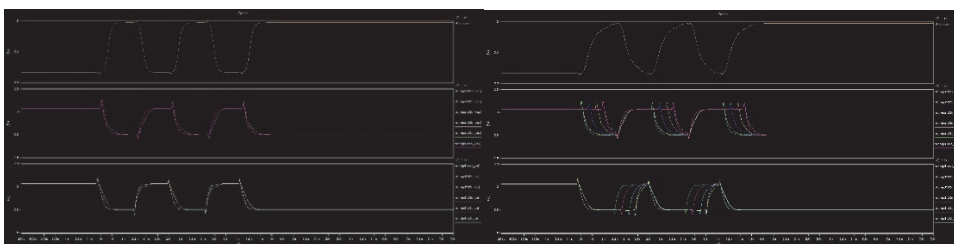
Նկ. 3. Ելքային ազդանշանի ճակատի տևողության կառավարման առաջարկվող սխեման

Հաղորդչի ելքային ազդանշանը, մինչև հոսքուղով հաղորդելը, համընկեցվում է որոշակի տակտային ազդանշանի փուլի հետ: Այդ ազդանշանի թրթռոցը, լքման գործակցի սխալանքը և դիֆերենցիալ ազդանշանների միջև շեղումը հաղորդվում են տվյալի ազդանշանին: Այս ամենը հանգեցնում է հաղորդչի ելքային ազդանշանի աչքի դիագրամի (նկ.4ա) վատթարացմանը: Առաջարկվող սխեմայի միացումը հնարավորություն է տալիս կարգավորել ազդանշանի աղավաղումները և ստանալ աչքի բացվածքի ցանկալի դիագրամը (նկ. 4բ):



Նկ. 4. Աչքի բացվածքի դիագրամը մինչև սխեմայի միացնելը (ա) և սխեմայի միացումից հետո (բ)

Առաջարկված սխեման թույլ է տալիս կառավարել մուտք/ելք տարրերում օգտագործվող հաղորդիչ հանգույցի ելքային ազդանշանների ճակատների տևողությունները՝ ապահովելով մուտքային ազդանշանների միջև բավարար կարգման և ժամանակային պաշարներ (նկ.5 ա, բ): Քանի որ տարբեր Մ/Ե սարքերի ստանդարտներն ունեն տարբեր աշխատանքային ռեժիմներ և հաճախություններ, ապա յուրաքանչյուր հաճախության համար կարգման և հաստատման ժամանակների պաշարների ուղղման վրա ծախսվող նախագծման ժամանակը և ռեսուրսները բավականին մեծ են: Առաջարկվող սխեմայի ներմուծման արդյունքում կնվազի Մ/Ե համակարգում տվյալի սխալանքի առաջացման հավանականությունը, և կփոքրանա ժամանակային թրթռոցի բաժինը օգտակար ազդանշանի պաշարում:



Նկ. 5. Մուտքային ազդանշանի փեքը՝ նախքան սխեմայի միացումը (ա) և սխեմայի միացումից հետո (բ)

Հետազոտության արդյունքները. Ելքային ազդանշանի ճակատի տևողության կառավարմամբ հաղորդչի հանգույցի մշակումից հետո ստացված արդյունքները բերված են աղյուսակում:

Աղյուսակ

| Պարամետր | Նախնական արդյունք | Ստացված արդյունք |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|
| Ելքային թրթռոցի լարման մակարդակը (մՎ) | 80 | 400 |
| Ելքային ճակատի տևողությունը (պվ) | 10 | 90 |
| Հապաղման ժամանակը (պվ) | 320 | 380 |
| Աչքի դիագրամի բացվածքը (պվ) | 120 | 250 |

Եզրակացություն. Առաջարկվել է ելքային ազդանշանի ճակատի տևողության կառավարման մեթոդ, որը թույլ է տալիս հանգույցի ելքում ստանալ հստակ ազդանշաններ՝ կարգավորելով դրանց ճակատների տևողությունները: Առաջարկված մեթոդը կիրառելի է ցանկացած տեխնոլոգիայում և մուտք/ելք հանգույցներում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Behzad Razavi**, Monolithic Phase-Locked Loops and Clock Recovery Circuits. Theory and Design.-Wiley-Interscience, 1996.
2. **R. Jacob Baker, Harry W. Li and David E. Boyce**, CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation/ The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.- New York, 1997.
3. **Sanjay Dabral, Timothy Maloney**, “Basic ESD and I/O design”/ Intel Corporation Senta Clara.-California, 1998.

Г.М. ТРАВАДЖЯН, К.А. МЕЛИКЯН

МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ФРОНТА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ПЕРЕДАЮЩЕГО УЗЛА ЭЛЕМЕНТОВ ВХОД/ ВЫХОД

Рассмотрены методы управления длительностью фронта выходного сигнала узла передатчика, используемого в элементах ввод/выход интегральных схем. Представленный метод позволяет контролировать длительность выходного сигнала, что обеспечивает бесперебойную работу системы. Предлагаемая схема также может использоваться в специальных элементах ввода/вывода.

Ключевые слова: элемент ввода/вывода, сигнал, длительность фронта, падение напряжения.

G.M. TRAVAJYAN, K.A. MELIQYAN

**A METHOD FOR CONTROLLING THE EDGE DURATION OF THE
OUTPUT SIGNAL OF THE TRANSMITTING NODE OF THE
INPUT/OUTPUT ELEMENTS**

The methods of controlling the output signal edge duration of the transmitter node used in the input/output elements of integrated circuits are considered. The presented method allows to control the duration edge of the output signal, which ensures the uninterrupted operation of the system. The proposed scheme can also be used in special elements of input /output.

Keywords: input/output element, signal, edge duration, voltage drop.

ՀՏԴ 621.317.334

Տ.Ն. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

**ՀԻՇՈՂՈՒԹՅԱՆ ԲՋՋԻ ՖԵՐՈՒԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԿՈՆԴԵՆՍԱՏՈՐԻ
ԲՆՈՒԹԱԳՐԵՐԻ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄԸ**

Դիտարկվել են էներգաանկախ ֆերոէլեկտրական հիշողության կոնդենսատորի բնութագրերը և մոդելավորման խնդիրները: Նկարագրվել է կոնդենսատորի ունակության հաշվարկի գործնական արտահայտությունը: Մոդելավորվել են ֆերոէլեկտրական կոնդենսատորի վոլտ-ֆարադային բնութագրերի եռաչափ պատկերները պարամետրերի փոփոխության լայն սահմաններում:

Առանցքային բաներ. ֆերոէլեկտրական, կոնդենսատոր, հիշողություն, մոդելավորում, մոդել, ունակություն, վոլտ-ֆարադային բնութագիր:

Ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաների և հեռահաղորդակցության համակարգերի աննախադեպ զարգացումը նոր պահանջներ է առաջադրում պինդամրանային էներգաանկախ (ԷԱ) հիշողության սարքեր նախագծողներին: Այս տեսակետից միկրոէլեկտրոնիկայի առաջնահերթ խնդիրներից է դառնում գրանցման ու ընթերցման բարձր արագությամբ, տվյալների պահպանման մեծ ժամանակով (էներգաանկախությամբ) և բարձր ինֆորմացիոն խտությամբ վերածրագրավորվող հիշող սարքերի ստեղծումը: Հիմնավորված է, որ հաջորդ սերունդների բարձր խտությամբ արագագործ ԷԱ հիշողությունների համար ֆերոէլեկտրական հիշողության սարքերը (FeRAM) ամենահեռանկարային թեկնածուներից են: Այս դասի սարքերի հիմնական կառուցվածքային տարրը ֆերոէլեկտրական (ՖԷ) կոնդենսատորն է [1], որի բնութագրերը, առաջին հերթին, որոշվում են ՖԷ նյութերին բնորոշ հատկություններով: ՖԷ հիշողությունների հիմնական առավելություններն են ավելի ցածր աշխատանքային լարումները, հետևաբար՝ ցածր սպառման