



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

MAX+PLUS II БАҒДАРЛАМАЛАНАТЫН ЛОГИКАЛЫҚ ИНТЕГРАЛДЫ СХЕМАЛАР ОРТАСЫНДА ТҮЙІЛГЕН КОДЕРДІҢ КОДТАЛУЫН ЗЕРТТЕУ

Сайлауқызы Жұлдыз

S_k_zhuldiz@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Ақпараттық технология факультетінің докторанты,

Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші-т.ғ.д., профессор Садыков А.А.

Ақпаратты жіберу және сақтау жүйелерін әзірлеу кезінде кездесетін негізгі мәселелердің бірі болып, шулы арна бойынша ақпаратты жіберу қатесіздігін қамсыздандыру мәселесі табылады. Берілген мәселені шешу үшін кедергіге төзімді кодтау әдістері қолданылады, бұларды әзірлеу соңғы онжылдықта айтарлықтай табысты болды. Тиімділік пен әзірлеу қиындығының арақатынасы жағынан ең тиімді алгоритмдерінің бірі түйілген кодтар болып табылады.

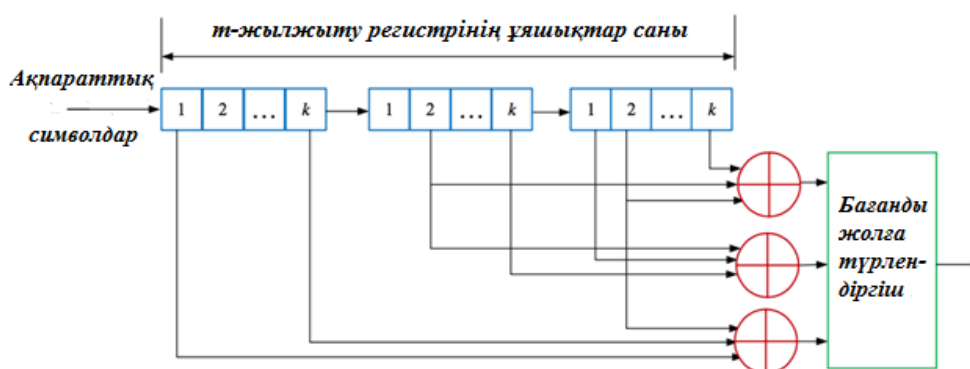
Түйілген кодтар жоғары түзетуші қасиеттерге ие. Олар ақпаратты кедергіге төзімді жіберудің әртүрлі жүйелерінде, ұялы байланыс жүйелерінде, жазбасы жоғары тығыздықты магниттік ақпарат жинақтауыштарда, ұзақ ғарыштық байланыс жүйелерінде пайдаланылады. Кодтау және қайта кодтау құрылғыларын интегралды микросызбаларда әзірлеу техникалық жүзеге асырылатын шешімдер аясын едәуір кеңейтеді [1, 2, 7].

Негізгі жұмыстың мақсаты кодерлердің электр тұйықталған сызбаларын құру және оларды MAX+plus II ортасында моделдеу әдістемесін әзірлеу және түйілген кодтардың кедергіге төзімділігін зерттеу болып табылады.

Екілік түйілген кодтар – бұл қателерді түзейтін, ақпаратты қысқа үзінділермен (блоктармен) үздіксіз немесе реттік өңдеуді қолданатын кодтар.

Түйілген кодерді кодтайтын құрылғының жұмысын талдай отырып зерттеген ыңғайлы.

1-суретте бейнеленген стандартты түйілген кодер модуль екі бойынша n сумматорлармен және m -разрядтық жылжу регистрімен жүзеге асырылады.

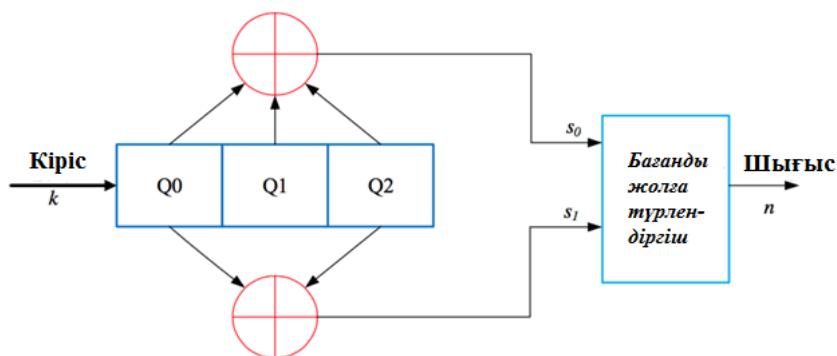


Сурет 1 – Түйілген кодердің құрылымдық сызбасы

Әр уақыт мезетінде регистрдің бірінші k разряд орнына k жаңа бит тасымалданады; регистрде барлық биттер k разрядқа оңға қарай жылжиды және модуль екі бойынша сумматорлардың шығу жерінде кодтық символдар пайда болады.

Сумматорлардың кірістері жылжу регистрінің белгілі-бір разрядтарымен байланысқан. Кодер шығысындағы түрлендіруші кодтық символдардың арнаға жіберілу ретін орнатады. Бір ақпараттық символ уақытында шығу жерінде n кодтық символ түзіледі. Кейін бұл код символдары байланыс арнасы бойынша жіберу үшін, сигналдарды құру үшін арналған модулятормен пайдаланылады [5-6].

Келесі параметрлері бар түйілген кодерді қарастырайық: $m=3$, $k=1$, $n=2$. Кодердің құрылымдық сызбасы 2-суретте көрсетілген. Басында жылжу регистрінің барлық ұяшықтары нөлдік күйде орналасқан. Егер бірінші кіріс биті бірлікке «1» тең болса, ол регистрдің бірінші (сол жақ) ұяшықтың шығу жерінде және, сәйкесінше, шығыс түрлендірушінің (мультиплексордың) екі кіру жерінде тоқтаусыз пайда болады. Түрлендіруші кірістердің құрамын кезектесіп береді және шығу реттілігі 11 болады. Екінші кіріс биті «0» болсын. Ол регистрдің бірінші ұяшығына жазылады, алдыңғы битті «1» екінші ұяшыққа итереді және түрлендіруші кірісінде (жоғарыдан төмен қарай) 01 пайда болады. Онда екінші шығу реттілігі 01 болады. Егер үшінші кіріс биті 1 болса, онда шығу реттілігі 00 және т.б. Осылайша, әрбір кіріс битіне ($k=1$) түйілген кодер модуль екі ($n=2$) сумматорлар саны бойынша екі битпен кодтайды.



Сурет 2 – Түйілген кодтың полиномдық берілуі

Түйілген кодты туғызушы полиномдар арқылы белгілейді, олар түйілген кодтың екілік кодерінің құрылымын анықтайды. Мұндай кодердің шығу жеріндегі кодтық сөз екі реттілік түрінде құрылады, олар екілік формада сәйкес туғызушы полиномдардың коэффициенттерін береді. Түйілген кодты сипаттау үшін сандары әрбір такт үшін байланыс арнасына жіберілетін шығу символдарының n санымен анықталатын бірнеше туғызушы полином қажет [3].

2-суреттегі түйілген кодты қарастырайық. Туғызушы полиномдар келесі түрде болады (1):

$$g_1(x) = 1 + x + x^2$$

$$g_2(x) = 1 + x^2$$

(1)

Мұндай кодерлердің практикалық жүзеге асырылуы үшін оларды тұйықталған электр сызбалары деңгейіне дейін әзірлеу керек. Мұндай есепті, мысалы, бағдарламаланатын логика ортасын (БЛИС) (Altera MAX+plus II) пайдаланып шешуге болады.

MAX+plus II ортасының сипаттамасы. MAX+plus II – Altera фирмасының БЛИС кристаллдарында сандық құрылғыларды өтпелі жобалаудың автоматтандырылған жүйесі болып табылады.

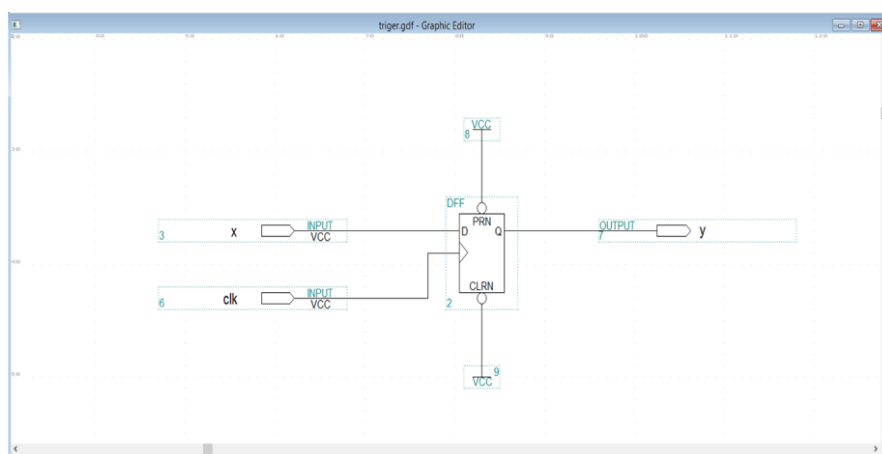
Ол пайдаланушыға жоба сипаттамаларын енгізу, логикалық синтез, жобаның компиляциясы, БЛИС, функционалдық және уақытша моделдеу, жобаның тұтыну қуатының анализі және уақытша анализі, ішкіжүйелік дұрыстауды орындау бойынша кең мүмкіндік береді. MAX+plus II-де ыңғайлы графикалық интерфейс және жобаны орындау үшін барлық қажетті ақпараты бар, қолдануға қарапайым анықтама жүйесі қолданылады.

MAX+plus II стандарттық кітапханасының құрамына мега функциялар мен макрофункцияларды қоса отырып, базалық элементтердің үлкен саны кіреді. Мега функциялардың құрамдас бөлігі болып, параметрленетін модулдер кітапханасының

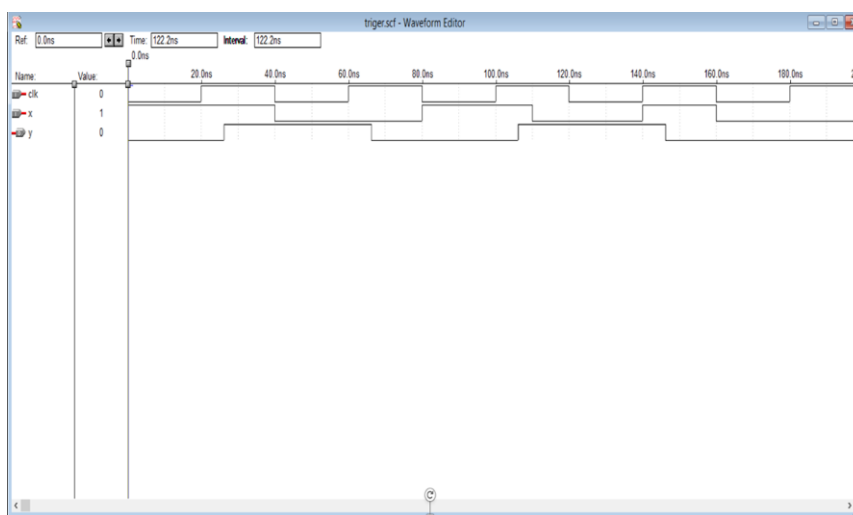
стандарты бойынша құрылған операциялық құрылғылар табылады [8].

MAX+plus II бағдарламаланатын логикалық интегралды сызбалар ортасында түйілген кодердің қағидалы электр сызбасы D-триггер көмегімен құрылады.

D-триггер жұмысының қағидаты. D-триггер (ағылш. delay) ақпараттық триггер, сонымен қоса іркіліс триггері деп атайды. D-триггер тек синхронды ғана болады. Ол тактілеуші импульс деңгеймен де, оның фронтымен де басқарылуы (ауыстырылып қосылу) мүмкін. D типті триггер үшін кіріс желідегі сигнал мен триггердің келесі күй арасындағы уақыт интервалындағы күй кез-келген басқа типке қарағанда, оңай құрылады. D-триггердің сызбалы белгіленуі 3-суретте келтірілген. D-триггер синхронды импульс бойынша кіріс желісінің күйін қабылдайды. 4-суретте оның жұмысын түсіндіретін уақытша диаграммалар келтірілген. D-триггер кем дегенде екі кіріс желісіне ие: біреуі – синхронды импульстарды беру үшін; екіншісі – ақпараттық сигналдарды беру үшін [4].



Сурет 3 – MAX+plus II БЛИС ортасында D-триггердің қағидалы сызбасы



Сурет 4 – D-триггер жұмысының уақытша диаграммасы

4-суреттен байқалатындай, триггер кірісіне бірліктің келіп түсуі және синхронды импульстың алдыңғы фронты кезінде D-триггердің шығысына да келесі синхронды импульстың келуі уақытына дейін бірлік беріледі, бірақ алдында айтылған іркіліспен.

MAX+plus II БЛИС ортасында кодердің құрылуы. MAX+plus II БЛИС (5-сурет) түйілген кодерді (1-сурет) құраймыз.

Түйілген кодер параметрлері:

$m=3$ – жылжу регистрінің ұяшықтар саны;

$k=1$ – бір такт ішінде кодер кірісіне келіп түсетін ақпараттық символдар саны;

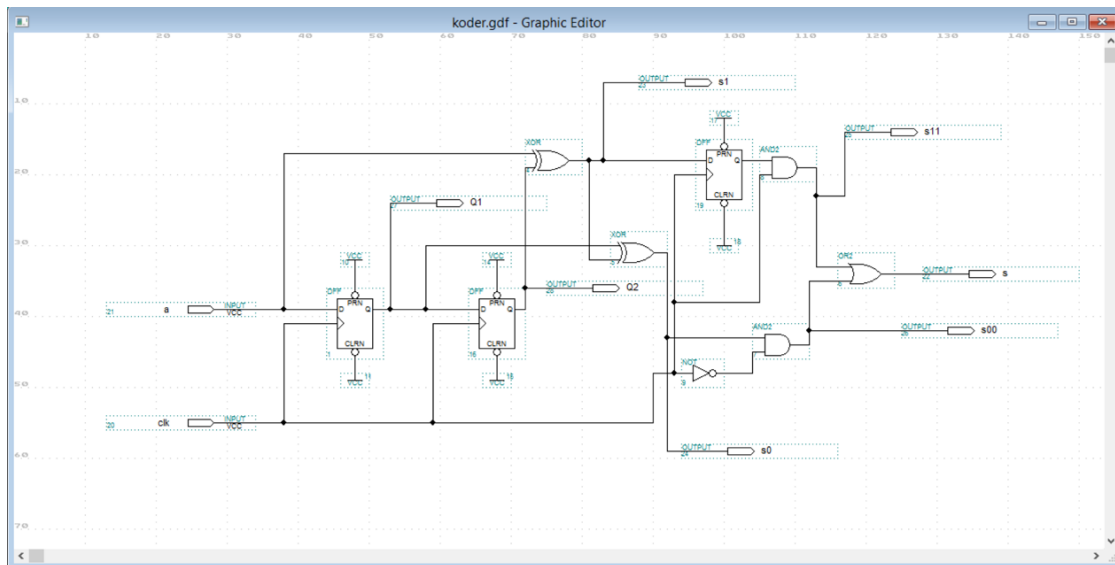
$n=2$ – k сәйкес келетін кодер шығысындағы символдар саны;

$R=1/2$ – код жылдамдығы;

5-суреттегі түйілген кодер D-триггерлерден және XOR элементтерінен (модуль екі бойынша сумматорлардан) және түрлендірушіден (мультиплексордан) тұрады.

Мұнда жадының бірінші ұяшығы жоқ. Бұл жылжу регистрін құрамы оған сол жағынан әрбір жаңа екілік символды енгізген кезде бір разряд оңға жылжитын регистр ретінде (оң жақ разрядтың құрамы бұл кезде жоғалады), немесе әр элементі жаңа кіріс екілік символдың келіп түсуіне дейін бір екілік символды сақтайтын сандық іркіліс желісі (1-сурет) ретінде қарастыруға болатынымен түсіндіріледі.

Осы екі сызба (1-сурет және 5-сурет) баламалы.



Сурет 5 – MAX+plus II бағдарламаланатын логикалық интегралды сызбалар ортасында кодер сызбасы

Мультиплексор: D-триггерден және AND, NOT, OR логикалық элементтерден тұрады. Мультиплексордың кірісіне параллель символдар (екі сумматордың шығыстары) келіп түседі. Мультиплексор кодер жұмысының бірінші жартысы ішінде мәліметтерді алдымен XOR2 логикалық элементінен, ал такттың екінші жартысын XOR3 логикалық элементінен оқиды.

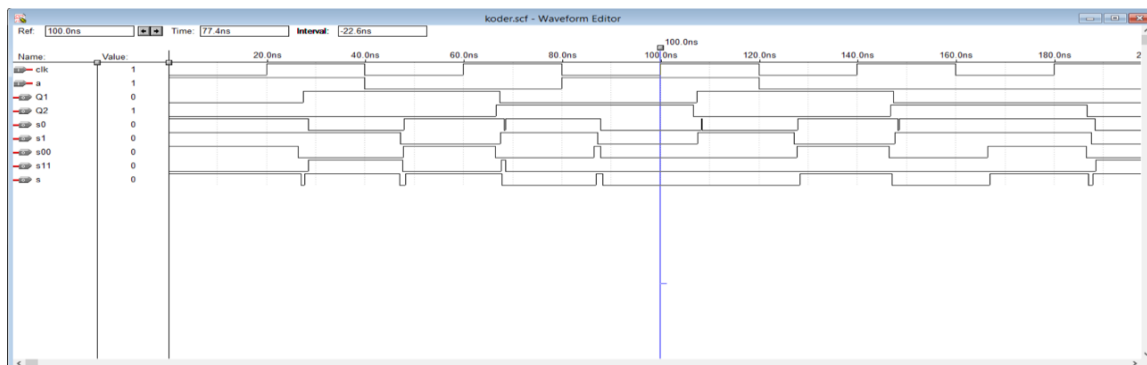
Бірінші сумматордың шығысы AND2 логикалық элементтің бірінші кірісіне келіп түседі, ал екінші кіріске инверттелген тактілік импульс (NOT логикалық импульс көмегімен) келіп түседі. Егер кіріске 1+1 келіп түссе, онда AND2 шығу жерінде 1 аламыз. Қалған жағдайда 0.

Екінші сумматордың шығысы D-триггердің ақпараттық кірісіне келіп түседі, ал екінші кіріске тактілік импульс келіп түседі. Бұл символ бірінші фронт кезінде триггер шығысында пайда болады.

Әрі қарай ол AND1 логикалық элементтің бірінші кірісіне келіп түседі, ал екінші кіріске тактілік импульс келіп түседі. Егер кіріске 1+1 келіп түссе, онда AND1 шығысында 1 аламыз. Қалған жағдайда 0.

Әрі қарай AND1 және AND2 шығыстары OR логикалық элемент кірісіне келіп түседі. Егер кіріске 0+0 келіп түссе, онда шығысты 0 аламыз. Осылайша, мультиплексор шығысында кодтық тізбекті аламыз.

Уақытша диаграмма бойынша (6-сурет) (110100) кіріс бит реттілігі кезінде шығыс реттілік (11 01 01 00 10 11) болатынын байқауға болады.



Сурет 6 – MAX+plus II ортасында кодердің уақытша диаграммалары

Берілген жұмыста екілік түйілген кодтарды кодтау мәселелері қарастырылды. Жұмыстың негізгі нәтижелерін келесі түрде тұжырымдауға болады: кодтау тәсілдері меңгерілді және түйілген кодерлердің жұмысына қатысты параметрлердің әсері зерттелінді, MAX+plus II ортасында кодерлердің бағдарламаланатын логикалық интегралды сызбалардың кристаллына «қорғаныс» мүмкін қағидалық электр сызбалары әзірленді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Р. Морелос-Сарагоса. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение. – М.: Техносфера, 2005. – 320 с.
2. М. Вернер. Основы кодирования. Учебник для вузов/ М.: Техносфера, 2004. – 288 с.
3. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд. 2-е, испр.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1104 с.
4. Акулиничев Ю.П. Теория электрической связи: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 240 с.
5. У. Питерсон, Э Уэлдон. Коды, исправляющие ошибки. Пер. с англ. под ред. Р.Л. Добрушина и Самойленко. – М.: Изд. «Мир», 1976. – 595 с.
6. М.М.Көккөз, Ж. Сайлауқызы. Кедергіге төзімді кодтау теориясына кіріспе. Оқу құралы. - ҚарМТУ: ҚарМТУ баспасы, 2016.-54-66 б.
7. Сайлауқызы Ж., Садыков А.А., Коккоз М.М. Кедергіге төзімді кодтау негізінде сандық байланыстардағы сигналдар тұтастығын зерттеу // Университет еңбектері. -2016.-№4-86-89 б.
8. https://www.altera.com/support/support-resources/design-software/max_plus-ii/sof-maxplus2.html

УДК 681.51: 628.8

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МИКРОКЛИМАТОМ В ЗДАНИЯХ НА БАЗЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Сансызбай Ләззат Жасекенқызы

Магистрант факультета информационных технологий ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана,
Казахстан

Научный руководитель - Б.Б.Оразбаев

Люди проводят до 90% своего времени в тех или иных помещениях. Параметры микроклимата непосредственно влияют на самочувствие человека и его работоспособность [1].

Процесс поддержания требуемых микроклиматических условий в помещениях