

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»
Інститут модернізації змісту освіти
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського
Вінницький національний технічний університет
Житомирський державний університет ім. Івана Франка
Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Тернопільський національний економічний університет
Харківський національний університет радіоелектроніки
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Національний університет біоресурсів та природокористування України

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

III Всеукраїнської науково-технічної конференції

Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення

м. Житомир, 26-27 листопада 2020 р.

Житомир
2020

УДК 004
ББК 32.97
Т11

Рекомендовано до друку Вченою радою Державного університету «Житомирська політехніка» (протокол № 12 від 07.12.2020 р.)

- Т11 **Тези** доповідей III Всеукраїнської науково-технічної конференції «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення», м. Житомир, 26 – 27 листопада 2020 р. – Житомир: Житомирська політехніка, 2020. – 172 с.

Представлено доповіді учасників III Всеукраїнської науково-технічної конференції «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення». Наведено аналіз та результати досліджень сучасних проблем інформаційних технологій, математичного моделювання та розробки програмного забезпечення, інформаційних систем, комп'ютерної інженерії та кібербезпеки, цифрової обробки сигналів та зображень, комп'ютерно-інтегрованих технологій, приладобудування, інформаційних технологій в телекомунікаціях та біомедицині, інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

УДК 004
ББК 32.97

УДК 621.3.087

*Проскурін М. П., канд. техн. наук, доц. каф. КСМ
Національний університет «Запорізька політехніка»*

ПЛАНАРНИЙ ОПТИЧНИЙ АНАЛОГО-ЦИФРОВИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ (АЦП) «ВИПРОМІНЮВАННЯ-КОД» ПАРАЛЕЛЬНОГО ТИПУ УВЧ ДИАПАЗОНУ

Серед різних типів АЦП приділено увагу електронним, оптоелектронним, ін., серед яких надшвидкісними є паралельні АЦП [1], що знаходяться застосування у вбудованих комп'ютерних системах (ВКС), в технології IoT (Internet of Things), ін. Сучасні цифрові прилади потребують швидкої, якісної взаємодії з елементами навколишнього середовища (НС), ін. прикладними технологіями з НС: обробки зображень, медико-діагностичні оптоелектронні комплекси (аналіз складу лімфи, крові, їх компонентів - в т. ч. при ПЛР тестах на COVID-19; елементи підсистем просторової орієнтації ВКС (керування авто без водія); промислові роботи, космічна навігація, ін.. Паралельні АЦП прямого перетворення («оптичне випромінювання-цифровий код») вирізняються тим, що використовують підходи швидкого перетворення аналогової вимірювальної величини в цифровий код, мають відповідну будову (архітектуру), займають свою нішу в ієрархії різновидів АЦП і є найшвидшими серед них. В основі їх побудови лежить підхід розподілу інтенсивності (потужності) вхідного оптичного сигналу на значення 2^1 - основи двійкової системи числення та наступні етапи фіксації, вимірювання значень (отримані в результаті перетворення вхідного випромінювання в так званий «код Джонсона», рис.1[2]) і варіанти його перетворення в двійковий код 8-4-2-1.

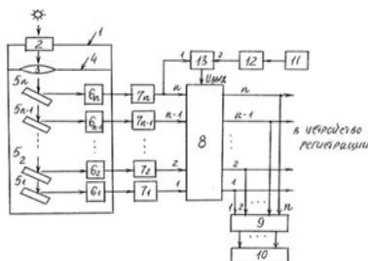


Рис.1. Схема паралельного оптичного АЦП, пат. №2419116 (RU), МПК G02A7/00

В технічних описах патенту прототипа по рис.1 [2] і двох патентів на корисну модель автора [3,4] запропоновано оригінальні підходи

щодо формування архітектури таких АЦП, введення управління вхідною інтенсивністю випромінювання (за допомогою керованої оптико-електронної діафрагми), розширення діапазону вимірювань і суттєвого підвищення точності на основі використання апаратних прийомів, алгоритмів перетворень і додаткових розрахунків на МК.

Однак конструкції оптичних АЦП «випромінювання-код» [2,3] мають суттєві конструктивні недоліки, які полягають в наступному: частина оптичного АЦП побудована з дискретних складових, які потребують нагляду і технічного обслуговування, а саме: юстирування вхідної лінзи і 1, 2...i...n напівпрозорих мікродзеркал (5-1...5-n, рис.1) які оптично з'єднані з фотоприймачами (забезпечують точність розподілу оптичної енергії $P_{\text{випр}}$ у співвідношенні 1: 0,5); оптоелектронна керована діафрагма оптичного АЦП (група плоских нематичних поворотних кристалів з відзеркалювальними випромінювання поверхнями) має недостатнє значення швидкодії перекриття вхідної лінзи (час перемикання 0,5...1...10 мкс [5]); вхідна оптична частина пристроїв не має планарних оптичних і оптоелектронних елементів.

Автором поставлене завдання розробити конструктивно-технологічне рішення (КТР) монолітного оптичного АЦП прямого перетворення «випромінювання - код» УВЧ діапазону у вигляді комбінованої структури: а- з цифровими інтегральними схемами (ІС); б- оптоелектронної ІС (типу однокристальної системи: англ. System-on-Chip, SoC), яка буде реалізовано на основі: відмови від усіх дискретних елементів АЦП, заміни керованої діафрагми іншими пристроями, використання матеріалів на базі підкладок Si і шарів SiO₂.

Перелік використаних джерел

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/АЦП_прямого_преобразования
2. Волков Б.И. Преобразователь «яркость излучения- код»: патент № 2419116 Россия, G02F7/00. Подача заявки: 2010-03-16; публикация патента 2419116: 20.05.2011; URL: <http://www.freepatent.ru/patents>.
3. Проскурін М.П. Оптичний аналого-цифровий перетворювач «яскравість випромінювання - код» адаптивного типу з підвищеною точністю вимірювань: патент на корисну модель №139591 Україна (UA): МПК G02F 7/00 № u201906987//Проскурін М.П.; заявл. 21.06.2019; опубл.10.01.2020, Бюл. №.1. 3с.
4. Проскурін М.П. Спосіб вимірювання інтенсивності світла з функцією адаптивності і підвищеною точністю: патент на корисну модель №142327 Україна (UA): МПК G01J 1/42, G02F 7/00 № u201912340 // Проскурін М.П.; заявл. 28.12.2019; опубл. 25.05.20, Бюл. №.10. 5с.
5. Каманина Н. В. Электрооптические системы на основе жидких кристаллов и фуллеренов - перспективные материалы нанoeлектроники. Свойства и области применения. Учебное пособие. - СПб: СПбГУИ-ТМО, 2008 - 137с.

Ярошик Я.В.	Проектна технологія навчання у початковій школі	144
-------------	---	-----

Секція 6. ЦИФРОВА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ В АВТОМАТИЗОВАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

Безвесільна О. М., Чепюк Л.О.	Визначення вихідного сигналу струнного гравіметра	147
Бугайов М. В.	Аналіз методів виявлення OFDM сигналів	149
Лугових О. О.	Розробка програмного забезпечення для визначення параметрів руху технологічного обладнання	151
Проскурін М. П.	Планарний оптичний аналого-цифровий перетворювач (АЦП) «випромінювання-код» паралельного типу УВЧ діапазону	153
Чепюк Л.О.	Похибки визначення геометричних ознак в цифрових обчислювальних пристроях	155
Чумакевич В. О., Беліков Е. А., Белікова Н. В.	Застосування додатку Geonics 2015 на платформі AutoCad Civil 2015 для складання фотоплану в м 1:1000 Геніївської селищної ради	157

Секція 7. КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

Семенов А. О., Громик В. В., Кичак А. О.	Дослідження еквівалентної добротності варикапів у декаметровому діапазоні радіохвиль	159
Семенов А.О., Садлій Ю.О., Семенюк Ю.М.	Метод дискретної лічби для автоматизованого вимірювання параметрів радіотехнічних резонансних контурів	161
Борисова А .Р., Ткачук А. Г.	Автоматизація технологічного процесу приготування ірисної маси	163