

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U002286

Державний реєстраційний номер: 0111U001114

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка програмних продуктів для моделювання високопродуктивних багаторозрядних АЦП послідовного наближення з ваговою надлишковістю та проведення досліджень за їх допомогою.

Початок етапу: 01.2012

Закінчення етапу: 12.2012

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0432)51-15-81, (0432)51-15-81

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 176
--

7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 8.9
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Методи, пристрої та елементна база високопродуктивного, відмовостійкого аналого-цифрового перетворення

Назва роботи англійською:

The methods, devices and electronic components of high-performance, fault-tolerant analog-to-digital conversion

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - процес порозрядного аналого-цифрового перетворення із застосуванням вагової надлишковості. Мета роботи - розробка елементів теорії побудови пристроїв, а також елементної бази для реалізації прискореного високоточного аналого-цифрового перетворення. Проведено огляд сучасних методів побудови високоточних перетворювачів форми інформації, які в свою чергу поділено на структурно-технологічні, алгоритмічні, методи підвищення швидкодії порозрядних АЦП, що базуються на введенні вагової надлишковості, а також методи підвищення швидкодії АЦП порозрядного кодування із введенням змінної тривалісті тактів врівноваження. Розглянуто сучасну елементну базу для мікроелектронної реалізації двотактних симетричних підсилювачів постійного струму із симетричною структурою на основі яких можливо будувати аналогові вузли АЦП. Проаналізовані сучасні підходи до мікроелектронного виконання конденсаторів для АЦП із перерозподілом заряду. Розроблено математичні моделі АЦП послідовного наближення із змінною тривалістю тактів урівноваження та модель операції порівняння аналогових сигналів з регульованою чутливістю при прискореному врівноваженні. В результаті проведених досліджень було запропоновано нові структурні рішення АЦП послідовного наближення, до складу яких входить компаратор зі змінною чутливістю. Це дозволило суттєво скоротити час перетворення. Запропоновано методи суттєвого збільшення швидкодії АЦП за рахунок автоматичної компенсації динамічних похибок в АЦП із ваговою надлишковістю, запропоновано методику вибору оптимальної системи числення з точки зору мінімізації часу аналого-цифрового перетворення. Визначено шляхи підвищення параметричної надійності АЦП з ваговою надлишковістю. Запропоновано структурні реалізації та алгоритми функціонування високнадійних АЦП з ваговою надлишковістю. Розроблено оригінальні методи проектування аналогових вузлів на основі двотактних симетричних структур підсилювачів постійного струму. Результати НДР дозволяють суттєво зменшити вартість та збільшити надійність і швидкодію як безпосередньо пристроїв аналого-цифрового перетворення, так і систем в цілому без додаткових капіталовкладень.

Реферат англійською:

The object of study - the process of performing successive approximation analog to digital converting with weight redundancy. Purpose - to develop the elements of the theory of building devices and components for the implementation of accelerated high-precision analog-digital conversion. A review of modern methods of construction a high-speed converters is done, which in turn are divided into structural and technological, algorithmic, methods to improve the performance of successive approximation ADC based on the introduction of weight redundancy, as well as methods to improve the performance of the ADC bit-encoding with the introduction of variable length cycles equilibration. Modern element base of microelectronics for the implementation of push-pull symmetric current amplifiers with symmetric structure on the basis of which it is possible to construct the analog ADC units were considered. The approaches of microelectronic design of capacitors for ADC with charge redistribution were analyzed. Mathematical models of the successive approximation ADC with variable length bars and balance model comparison operation of analog signals with adjustable sensitivity with accelerated balance were developed. The research resulted in proposed new structural solutions of ADC, which include a comparator with variable sensitivity. This will significantly reduce the conversion time. Proposed methods significantly increase the performance of the ADC due to automatic compensation of dynamic errors in the ADC with weight

redundancy, proposed a method for selecting the optimal number system in terms of minimizing the time of analog-digital conversion. Identified ways to improve the reliability of parametric ADC with weight redundancy. The structural implementation and operation algorithms of ADC with weight redundancy were proposed. Original methods of designing analog nodes based on symmetric structures of two-stroke current amplifiers. Research results can significantly reduce costs and increase reliability and performance of devices as direct analog to digital conversion and entire systems without additional investment.

Індекс УДК: 004.32; 004.312.24, 681.325

Коди тематичних рубрик: 50.09.49

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Азаров Олексій Дмитрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Методи побудови та програмні продукти моделювання відмовостійких високопродуктивних багаторозрядних АЦП порозрядного наближення, що самокалібруються. Макет АЦП із ваговою надлишковістю, побудованого із застосуванням двотактних симетричних підсилювачів постійного струму.

Назва НТП англійською: Methods of designing and a software products for modeling a fault-tolerant high-performance multi-bit self-calibrating SAR ADC. ADC with weight redundancy built on the base of a push-pull symmetric current amplifiers development board.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 30.02.1 Виробництво електронно-обчислювальних машин та іншого устаткування для оброблення інформації

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропоновані АЦП забезпечують роздільну здатність на рівні 14-16 двійкових розрядів, а час перетворення на рівні 1мкс, що відповідає світовому рівню. Крім того, метрологічні характеристики вказаних пристроїв не погіршуються під час змінення умов навколишнього середовища, а також старіння.

Спеціалізоване програмне забезпечення, що дозволяє виконувати емуляцію процесів, що відбуваються в реальних АЦП даного класу.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2012

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ТОВ "Паритет" м.Вінниця

Перспективні ринки: ринок електронного обладнання для оброблення інформації

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Азаров О.Д. Похибки лінійності прецизійних перетворювачів струм-напруга та напруга-напруга на базі двотактних підсилювачів струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. Вінницький національний технічний університет – 2012. – №1(23). – С. 4-10; Азаров О.Д. Статичні похибки генераторів компенсу-вального сигналу для АЦП слідкувального типу із ваговою надлишковістю / О.Д. Азаров, О.В. Дудник // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2012.– №1 (23). С. 5 – 15; Азаров О.Д. Методи покращення статичних характеристик відбивачів струму / О.Д. Азаров, В.Є. Яцик // Інформаційні техно-логії та комп'ю-терна інженерія – В. : ВНТУ, 2012 – №1(23). С. 31 – 39; Азаров О.Д. Аналіз статичних характеристик біполярних транзисторів із викори-стан-ням керованих і функціональних генера-торів струму / О.Д. Азаров, В.А. Гарнага, В.Є. Яцик // Проблеми інформатизації та управління-К.: НАУ, 2012 – №1(37). С. 5 – 12; Азаров О.Д. Відбивачі струму для аналогових пристроїв із покращеними статичними і динамічними характеристиками / О.Д. Азаров, В.А. Гарнага, В.Є. Яцик // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія-В.: ВНТУ, 2012 – №2(24). С. 48 – 55; Азаров О.Д. Модель передатної характеристики двотактного підсилювача струму з вибіркоким зворотним зв'язком / О.Д. Азаров, М.Ю. Теплицький // Наукові Праці Він-ницького Національ-ного Технічного Університету – В. ВНТУ, 2012 – №3. С. 1-11; Азаров О. Д. Високопродуктивні АЦП із ваговою надлишковістю зі змінними тривалостями тактів порозрядного кодування. Монографія / О.Д. Азаров, О.О. Решетнік, В.А. Гарнага. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2012. – 161 с; Азаров О.Д. Структурна організація побітового додавання і віднімання кодів золотой 1-пропорції з врахуванням знаків / О.Д. Азаров, О.І. Черняк // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія – В. :ВНТУ, 2011 – №3(22). С. 12 – 16; Азаров О.Д. Високолінійні аналогові пристрої для багаторозрядних аналого-цифрових систем / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів // Проблеми інформатизації та управління –К.: НАУ, 2011 – №4(36). С. 6 – 18; Азаров О. Д. Багаторозрядні АЦП і ЦАП із ваговою надлишковістю, стійкі до параметричних відмов. Монографія / О.Д. Азаров, О.В. Кадук. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2010. – 150 с; Азаров О.Д. Похибки лінійності передатної характеристики вхідного каскаду двотактних підсилювачів струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, В.Я. Стейскал // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. Вінницький національний технічний університет – 2010. – №3(19). – С. 4-12; Азаров О.Д. Похибки лінійності передатної характеристики вхідного каскаду двотактних підсилювачів струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, В.Я. Стейскал // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. Вінницький національний технічний університет – 2010. – №3(19). – С. 4-12; Азаров О.Д. Кориговані і некориговані похибки багаторозрядних ПФІ, що самокалібруються, з ваговою надлишковістю / О.Д. Азаров, О.В. Кадук, О.В. Дудник // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології, – 2009.– №2. С. 99 – 110; Азаров О.Д. Перетворювачі струм-напруга та напруга-напруга на базі двотактних підсилювачів струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія: Міжнародний науково-технічний журнал. – Вінниця, 2011.– №2(21).– С. 4-12; Азаров О.Д. Нелінійні спотворення вхідних каскадів двотактних підсилювачів струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, І.В. Абрамчук // Проблеми інформатизації та управління –К.: НАУ, 2011 – №2 (34). С. 6 – 14; Азаров О.Д. Двотактні підсилювачі постійного струму на базі двонаправлених відбивачів струму / О.Д. Азаров, М.Ю. Теплицький, В.А. Гарнага // Проблеми інформатизації та управління –К.: НАУ, 2011 – №2 (34). С. 15 – 22; Азаров О.Д. Метод лінеаризації характеристики перетворення АЦП слідкувального типу з ваговою надлишковістю / О.Д. Азаров, О.В. Дудник, Д.О. Кириленко // Проблеми інформатизації та управління –К.: НАУ, 2011 – №1. С. 5 – 15; Азаров О.Д. Методи цифрового калібрування відмовостійких ЦАП із ваговою надлишковістю / О.Д. Азаров, О.В. Кадук, О.В. Дудник, А.В. Росощук // Проблеми інформатизації та управління –К.: НАУ, 2011 – №2 (34). С. 15 – 22; Декл. пат. №57896 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Буферний каскад / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, А.В. Росощук. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №5, 10.03.2011. – 4 с; Декл. пат. №58787 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, С.О. Мельник, М.Ю. Шабатура. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №8, 26.04.2011. – 5 с; Декл. пат. №58951 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, Д.О. Кириленко. Вінницький національний

технічний університет. Опубл. Бюл №8, 26.04.2011. – 5 с; Декл. пат. №58952 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, Д.О. Кириленко.

Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №9, 10.05.2011. – 4 с; Декл. пат. №59352 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Буферний каскад / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, А.В. Росощук. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №8, 26.04.2011. – 4 с; Декл. пат. №59353 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Буферний каскад / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, А.В. Росощук. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №9, 10.05.2011. – 4 с; Декл. пат. №59964 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, Д.О. Кириленко.

Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №11, 10.06.2011. – 4 с; Декл. пат. №61272 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, М.Ю. Теплицький, В.А.Гарнага, В.Є.Яцик. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №13, 11.07.2011. – 4 с; Декл. пат. №61319 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, М.Ю. Теплицький, В.А.Гарнага, В.Є.Яцик. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №13, 11.07.2011. – 5 с; Декл. пат. №61610 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Обчислювальний перетворювач "Робочий код – цифровий еквівалент" / О.Д. Азаров, О.В.Кадук, О.В. Дудник, А.В.Росощук. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №14, 25.07.2011. – 2 с; Декл. пат. №61611 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Обчислювальний перетворювач "Цифровий еквівалент – робочий код" / О.Д. Азаров, О.В.Кадук, О.В. Дудник, Д.О.Кириленко. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №14, 25.07.2011. – 2 с; Декл. пат. №63342 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двонаправлений відбивач струму / О.Д. Азаров, М.В.Пономарьова, В.А.Гарнага, М.Ю.Теплицький. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №19, 10.10.2011. – 3 с; Декл. пат. №63382 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, В.Є.Яцик, М.Ю.Теплицький, В.А.Гарнага. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №19, 10.10.2011. – 5 с; Декл. пат. №63660 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Підсилювач постійного струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, А.В.Росощук. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №19, 10.10.2011. – 5 с; Декл. пат. №63661 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, А.В.Росощук. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №19, 10.10.2011. – 5 с; Декл. пат. №63948 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, А.В.Росощук, О.В.Тарасова. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №20, 25.10.2011. – 6 с; Декл. пат. №63949 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, Л.В.Крупельницький, Д.О.Кириленко, С.В. Богомолів. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №20, 25.10.2011. – 5 с; Декл. пат. №63950 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Підсилювач постійного струму / О.Д. Азаров, С.В.Павлов, Д.О.Кириленко, С.В. Богомолів. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №20, 25.10.2011. – 4 с; Декл. пат. №63951 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В.Богомолів, Д.О.Кириленко, В.Я.Стейскал. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №20, 25.10.2011. – 6 с; Декл. пат. №63952 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, А.В.Росощук. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №20, 25.10.2011. – 6 с; Декл. пат. №63955 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, І.К.Ходжаніязов. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №20, 25.10.2011. – 4 с; Декл. пат. №63956 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, А.В.Росощук, Л.В.Крупельницький. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №20, 25.10.2011. – 5 с; Декл. пат. №63959 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, І.К.Ходжаніязов. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №22, 25.11.2011. – 4 с; Декл. пат. №63959 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Богомолів, І.К.Ходжаніязов. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №22, 25.11.2011. – 4 с; Декл. пат. №64986 Україна,

МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, Л.В. Крупельницький, О.В. Дудник. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №22, 25.11.2011. – 4 с; Декл. пат. №65020 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, М.Ю. Теплицький, О.В. Дудник. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №22, 25.11.2011. – 4 с; Декл. пат. №65094 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, О.В. Дудник. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №22, 25.11.2011. – 4 с; Декл. пат. №65056 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.О.Мельник, С.В. Богомолов. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №22, 25.11.2011. – 6 с; Декл. пат. №65267 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В.Богомолов, Д.О.Кириленко, С.В.Павлов. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №22, 25.11.2011. – 6 с; Декл. пат. №93124 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В.Богомолов. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №1, 10.01.2011. – 4 с; Декл. пат. №94131 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В.Богомолов. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №7, 11.04.2011. – 4 с; Декл. пат. №96650 Україна, МПК7 Н 03 К 5/00, G 05 В 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В.Богомолов. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №22, 25.11.2011. – 4 с; Декл. пат. №94779 Україна, МПК7 Н 03 К 5/0527630, G 05 В 1/00. Спосіб аналого-цифрового перетворення і пристрій для його реалізації / О.Д. Азаров, С.М.Захарченко, М.Г.Захарченко. Вінницький національний технічний університет. Опубл. Бюл №11, 10.06.2011. – 4 с; Патент України на корисну модель № 69746: (51) МПК (2012.01) H03K 5/22(2006.01) G05B 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Богомолов С.В., Бойко О.В., Тарасова О.М.; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № u201112882; заявл. 02.11.2011; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 9; Патент України на корисну модель № 70362: (51) МПК (2012.01) H03K 5/22(2006.01) G05B 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Богомолов С.В., Бойко О.В.; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № u201113218; заявл. 09.11.2011; опубл. 11.06.2012, Бюл. № 11; Патент України на корисну модель № 50846, МПК (2006): H03K 5/22, G05B 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С. В. Богомолов, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 200913551; заявл. 25.12.2009р.; опубл. 25.06.2010, Бюл. № 12; Патент України на корисну модель № 51370, МПК (2006): H03K 5/22. Буферний каскад / О.Д. Азаров, С. В. Богомолов, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201001289; заявл. 08.02.2010р.; опубл. 12.07.2010, Бюл. № 13; Патент України на корисну модель № 52763, МПК(2006):H03K 5/22, G05B 1/00. Підсилювач постійного струму / О.Д. Азаров, С. В. Богомолов, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201002043; заявл. 25.02.2010р.; опубл. 10.09.2010, Бюл. № 17; Патент України на корисну модель № 52803, МПК (2006): H03K 5/22, G05B 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С. В. Богомолов, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201002597; заявл. 09.03.2010р.; опубл. 10.09.2010, Бюл. № 17; Патент України на корисну модель № 66944, МПК (2011.01): H03K 5/22(2006.01), G05B 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С. В. Богомолов, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201108118; заявл. 29.06.2011р.; опубл. 25.01.2012, Бюл. № 2; Патент України на корисну модель № 69741, МПК (2012.01): H03K 5/22(2006.01), G05B 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С.В. Павлов, С. В. Богомолов, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201112873; заявл. 02.11.2011р.; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 9; Патент України на корисну модель № 69743, МПК (2012.01): H03K 5/22(2006.01), G05B 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С. В. Богомолов, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201112877; заявл. 02.11.2011р.; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 9; Патент України на корисну модель № 70320, МПК (2012.01): H03K 5/22(2006.01), G05B 1/00, H03F 3/26(2006.01). Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С. В. Богомолов, А. В. Росощук, В.Я. Стейскал;

заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201112862; заявл. 02.11.2011р.; опубл. 11.06.2012, Бюл. № 11; Патент України на корисну модель № 70321, МПК: H03F 3/26(2006.01).

Підсилювач постійного струму / О.Д. Азаров, С. В. Богомолів, А. В. Росощук, Л.В. Крупельницький; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201112863; заявл. 02.11.2011р.; опубл. 11.06.2012, Бюл. № 11; Патент України на корисну модель № 70755, МПК: H03K 5/22(2006.01). Буферний каскад / О.Д. Азаров, С. В. Богомолів, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201114310; заявл. 05.12.2011р.; опубл. 25.06.2012, Бюл. № 12; Патент України на корисну модель № 70757, МПК: H03K 5/22(2006.01). Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С. В. Богомолів, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201114317; заявл. 05.12.2011р.; опубл. 25.06.2012, Бюл. № 12; Патент України на корисну модель № 70766, МПК: H03K 5/22(2006.01), G05B 1/00. Двотактний симетричний підсилювач струму / О.Д. Азаров, С. В. Богомолів, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201114329; заявл. 05.12.2011р.; опубл. 25.06.2012, Бюл. № 12; Патент України на корисну модель № 71947, МПК: H03K 5/22(2006.01). Буферний каскад / О.Д. Азаров, С. В. Богомолів, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201203212; заявл. 19.03.2012р.; опубл. 25.07.2012, Бюл. № 14; Патент України на корисну модель № 71948, МПК: H03K 5/22(2006.01). Буферний каскад / О.Д. Азаров, С. В. Богомолів, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201203214; заявл. 19.03.2012р.; опубл. 25.07.2012, Бюл. № 14; Патент України на корисну модель № 61610, МПК (2011.01): H03K 5/24(2006.01), G05B 1/00. Обчислювальний перетворювач «робочий код – цифровий еквівалент» / О.Д. Азаров, О.В. Кадук, О.В. Дудник, А. В. Росощук; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № 201015635; заявл. 24.12.2010р.; опубл. 25.07.2011, Бюл. № 14; Захарченко С.М. Дослідження можливості ідентифікації відхилень ваг розрядів АЦП послідовного наближення із ваговою надлишковістю / Захарченко С.М., Росощук А.В. // Контроль і управління в складних системах (КУСС-2012). Тези доповідей XI Міжнародної конференції. м. Вінниця, 9-11 жовтня 2012 р. С. 48-49;

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Павлов Сергій Володимирович

Перелік осіб-виконавців

Азаров Олексій Дмитрович

Богомолов Сергій Віталійович

Бойко Олександр Володимирович

Біліченко Наталія Олександрівна

Гарнага Володимир Анатолійович

Дудник Олександр Вікторович

Захарченко Сергій Михайлович

Кадук Олександр Володимирович

Колесник Ірина Сергіївна

Обертюх Максим Романович

Очкуров Микола Андрійович

Решетнік Олександр Олександрович

Росошук Анастасія Володимирівна

Савицька Людмила Анатоліївна

Семеренко Василь Петрович

Тарасова Ольга Миколаївна

Теплицький Михайло Юхимович

Тукало Алла Борисівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

