

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U101907

Державний реєстраційний номер: 0119U102468

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-11-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка та виготовлення синтезатора сигналів для ремонту засобів контролю систем опалення і кондиціювання

Початок етапу: 06.2019

Закінчення етапу: 09.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 02071234

Місцезнаходження: вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, Хмельницький р-н., Хмельницька обл., 29016, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380975546925

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Товариство з обмеженою відповідальністю "Авакс Інжинірінг"

Код за ЄДРПОУ: 39195568

Місцезнаходження: Свободи, 70/112, м. Хмельницький, Хмельницький р-н., Хмельницька обл., 29000, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0382795475, 0382762472

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7722 - кошти підприємств, установ, організацій України

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 12
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка та виготовлення синтезатора сигналів для ремонту засобів контролю систем опалення і кондиціювання

Назва роботи англійською:

Development and manufacturing of synthesizer signals for repair of controls for heating and air conditioning

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси цифрового синтезу радіосигналів із заданими характеристиками та синтезатори частоти із фазовими акумуляторами у непозиційних систем числення. Предмет дослідження – цифрові обчислювальні фазочастотні методи та засоби синтезу радіосигналів із заданими характеристиками. Предметом розробки є синтезатор частоти прямого цифрового синтезу із робочим діапазоном до 10 МГц. Мета роботи – підвищення частотного діапазону, точності та швидкості синтезу частоти сигналів шляхом застосування непозиційних систем числення та використанні отриманих результатів для побудови прямих цифрових обчислювальних синтезаторів частот і сигналів для систем цифрового радіо. Метою роботи є створення науково-технічної продукції, а саме розробка та виготовлення дослідного зразка синтезатора сигналів спеціальної форми для ремонту засобів контролю систем опалення і кондиціювання. Призначення роботи – використання цифрового синтезатора сигналів у процесі ремонту засобів контролю систем опалення та кондиціювання. Результатом виконання розробки буде створення зразка синтезатора прямого цифрового синтезу із наступними параметрами (максимальна синтезована частота 10 МГц, крок переналаштування із частоти на частоту – 0,1 Гц), які можуть використовуватись при для ремонту засобів контролю систем опалення і кондиціювання. Планується отримані результат використати в подальших розробках систем синтезу сигналів спеціальної форми. Розроблений синтезатор буде використовуватись для ремонту засобів контролю систем опалення і кондиціювання У процесі виконання НТР будуть використані методи теорії радіотехнічних систем, теорії вимірювань, теорії похибок. Експериментальні дослідження буде проведено з використанням дослідного макету та вимірювальних приладів, а також фізичних та математичних методів імітаційного моделювання шляхом числового аналізу та комп'ютерного моделювання за допомогою прикладного пакету Altera Quartus II

Реферат англійською:

The object of study is the processes of digital synthesis of radio signals with predetermined characteristics and frequency synthesizers with phase accumulators in non-positioned numerical systems. The subject of the study is digital computing phase-frequency methods and means of synthesis of radio signals with specified characteristics. The subject of development is a digital direct frequency synthesis synthesizer with a working range up to 10 MHz. The purpose of the work is to create scientific and technical products, namely the development and manufacture of a prototype signal synthesizer of a special form for the repair of means of control of heating and conditioning systems. The purpose of the job is to use a digital signal synthesizer in the process of repairing the controls of the heating and air conditioning systems. The result of the development will be to create a sample synthesizer direct digital synthesis with the following parameters (maximum synthesized frequency 10 MHz, step tuning from frequency to frequency - 0.1 Hz), which can be used for the repair of control systems for heating and air conditioning. It is planned to use the obtained result in further development of systems of synthesis of signals of a special form. The developed synthesizer will be used to repair the controls of the heating and air conditioning systems. Methods of radio engineering systems theory, measurement theory, error theory will be used in the process of scientific development. The experimental studies will be conducted using experimental layout and measuring instruments, as well as physical and mathematical simulation methods by numerical analysis and computer simulation using the Altera Quartus II application package

Індекс УДК:621.385; 621.387, 621.396.6:628.8

Коди тематичних рубрик: 47.14.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Полікаровських Олексій Ілліч

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: СИНТЕЗАТОР СИГНАЛІВ ДЛЯ РЕМОНТУ ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ І КОНДИЦІОНУВАННЯ

Назва НТП англійською: SIGNAL SYNTHESIZERS FOR REPAIR OF HEATING AND CONDITIONING SYSTEM CONTROLS

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Програмні продукти, Вироби технічні

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Високошвидкісний синтезатор для ремонту засобів контролю систем опалення і кондиціювання представляє собою радіоелектронний виріб, що побудований на основі теорії цифрового синтезу частот у непозиційних системах числення з використання методу рандомізації вхідних даних. Під час науково технічної розробки було теоретично та експериментально встановлено і обґрунтовано умови високошвидкісного синтезу частоти із високим співвідношенням сигнал/шум. Технічні переваги обумовлені застосуванням нової теорії побудови синтезаторів частот у непозиційних системах числення: максимальна синтезована частота 10 МГц, крок переналаштування із частоти на частоту – 0,1Гц, відносна нестабільність частоти від 10 в -6 до 10 в -7; рівень між каналних завад не більше -60 дБ; амплітуда вихідного сигналу складає 3В; час встановлення коливання складає 20 нс. Наведені параметри порівняні, а по деяким показникам, перевищують аналоги. Високі технічні параметри дають можливість застосовувати синтезатор для ремонту засобів контролю систем опалення і кондиціювання. Також синтезатор знайде своє застосування у приладобудуванні, а саме у системах формування опорних сигналів (ультразвукова дефектоскопія, вимірювальні генератори). Що може дати значний економічний ефект. Під час розробки використано екологічні технології виробництва: використання без свинцевих припоїв, здійснено мінімізацію виробу з метою зменшення затрат матеріальних ресурсів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, Поліпшення стану навколишнього середовища, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 08.2019

Закінчення етапу: 09.2019

Споживачі продукції: Товариство з обмеженою відповідальністю «Авакс Інжиніринг»

Перспективні ринки: Підприємства приладобудівної галузі

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1 Метод підвищення якості спектральних характеристик синтезаторів DDS / І. В. Гула, Л. В. Карпова, Л. О. Ковтун, О. І. Полікаровських // Вісник Хмельницького національного університету. – 2016. – № 5. – С. 257-260. – Режим доступу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/6019>.

2 Полікаровських О. І. Аналіз основних параметрів прямих цифрових синтезаторів частоти (DDS) / В. М. Мельничук, О. І. Полікаровських // Вісник Хмельницького національного університету. – 2017. – № 6. – С. 152-153. – Режим доступу: [http://vestnik.ho.com.ua/pdf/tech/pdfbase/2017/2017_6/\(255\)%202017-6-t.pdf](http://vestnik.ho.com.ua/pdf/tech/pdfbase/2017/2017_6/(255)%202017-6-t.pdf).

3 Полікаровських О. І. Методи підвищення якості спектральних характеристик синтезаторів DDS / І. В. Гула, Л. В. Карпова, Л. О. Ковтун // Вісник Хмельницького національного університету. – 2017. – № 6. – С. 142-151. – Режим доступу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/6019/1/15.pdf>.

4 Polikarovskiykh O. I. Modern reference oscillators for frequency synthesis / I. V. Gula, L. V. Karpova, L. O. Kovtun // Herald of Khmelnytskyi national university. – 2018. – № 3. – С. 195-201. – Режим доступу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/6618?mode=full>.

5 Полікаровських О. І. Аналіз параметрів цифро-аналогового перетворення у прямих цифрових синтезаторах частоти (dds) / В. М. Мельничук, О. І. Полікаровських // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2017. – № 6. – С. 152-158. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_tekh_2017_6_26.

6 Полікаровських О. І. Метод підвищення швидкодії цифрових синтезаторів прямого синтезу шляхом застосування швидкодіючих суматорів у ядрі синтезатора / О. М. Коротинський, О. І. Полікаровських // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2018. – № 6, т. 1. – С. 105-111. – Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_r

7 Полікаровських О. І. Метод покращення спектру вихідних сигналів цифрових синтезаторів прямого синтезу шляхом застосування модифікованого фазового акумулятора / А. В. Славінський, О. І. Полікаровських // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2018. – № 6, т. 1. – С. 111-116. – Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_r

8 Using of Residual Number Systems as Mathematical Basis for Software Defined Radio / O. I. Polikarovskiykh, L.O. Kovtun, L.V. Karpova, I. V. Gula, V.M. Melnychuk // Visnyk NTUU KPI. Seria: Radiotekhnika, Radioaparobuduvannia. – 2019. – Iss. 76. – P. 21-28. – DOI: 10.20535/RADAP.2019.76.21-28. – Mode of access: <http://radap.kpi.ua/radiotechnique/article/view/1538>.

9 Measurements of periodic signals phase shifts with application of direct digital synthesis / O. I. Polikarovskiykh, K. L. Horiashchenko, L. V. Karpova, I. V. Hula, V. M. Melnychuk // Приборы и методы измерений. – 2019. – № 10(2). – С. 169-177. Режим доступу: <https://pimi.bntu.by/jour/article/view/440>.

10 Comparative Study of DDS with Different Types of Phase Accumulators / O. Polikarovskiykh, L. Karpova, I. Hula, V. Melnychuk // Inventions. – 2019. – Iss. 4. – P. 35. – Mode of access: <https://www.mdpi.com/2411-5134/4/3/35>.

- 11 Полікаровських О. І. Практичне застосування нелінійних динамічних систем в інфокомунікаціях / О. І. Полікаровських, І. В. Гула // Генератори хаосу на ПЛІС із застосуванням цифрових синтезаторів прямого синтезу (DDS) : матеріали науково-технічної конференції, (Чернівці, 9-11 листопада 2017 р.) / Чернівецький національний ун-т ім. Фідковича. – 2017. – С. 32.
- 12 Полікаровських О. І. Дослідження параметрів цифрового синтезатора частоти / О. І. Полікаровських, В. М. Мельничук // Прикладна радіоелектроніка. Стан та перспективи розвитку : матеріали VI Міжнародного радіоелектронного форуму, (Харків, 24-26 жовтня 2017 р.) / Харківський національний технічний ун-т радіоелектроніки. – С. 254-255.
- 13 Полікаровських О. І. Технології фотоніки у DDS синтезаторах .) / О. І. Полікаровських // Сучасні проблеми радіоелектроніки, телекомунікацій та приладобудування : матеріали Міжнародного радіоелектронного форуму (СПРТП-2017), (Харків, 28-30 вересня 2017 р.). – 2017. – С. 154-156.
- 14 Method for correcting the time position of pulses in direct digital synthesizers of frequencies / O. I. Polikarovskiykh, L. O. Kovtun, L. V. Karpova, I. V. Gula // Telecommunications and Computer Engineering : 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, (TCSET), 20-24 Feb. 2018. – 2018. – P. 1096-1099. – DOI: 10.1109/TCSET.2018.8336412.
- 15 Gula I. V. Use of nonpositional numerical systems for design of high-speed computing frequency synthesizer I. V. Gula; D. A. Makaryshkin; V. V. Mishan // Telecommunications and Computer Engineering : 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, (TCSET), 20-24 Feb. 2018. – 2018. – P. 1195-1198. –DOI: 10.1109/TCSET.2018.8336412. – Mode of access: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8336409>.
- 16 Polikarovskiykh O. Principles of construction of structural units for direct digital frequency synthesizer / O. Polikarovskiykh, L. Kovtun, L. Karpova // Telecommunications and Computer Engineering : 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, (TCSET), 20-24 Feb. 2018. – 2018. – P. 1205-1208. –DOI: 10.1109/TCSET.2018.8336412. – Mode of access: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8336411>.
- 17 Pyvovar O. S. A System of Secure Communication with Chaos Masking Based on Rucklidge Generators / O. S. Pyvovar, O. I. Polikarovskiykh // IEEE 38th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), 2018. – DOI: 10.1109/ELNANO.2018.8477566. – Mode of access: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8477566>.
- 18 Direct digital frequency synthesizer with a combined method of synthesis output harmonic signal / O. I. Polikarovskiykh, L. O. Kovtun, L. V. Karpova, I. V. Gula // IEEE 3th International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (Ukrmiko 2018). – 2018. – P. 362-365.
- 19 New phase accumulator for direct digital frequency synthesizer / O. I. Polikarovskiykh, L. O. Kovtun, L. V. Karpova, I. V. Gula // IEEE 38th International Scientific and Practical conference “Problems of Infocommunications, Science and Technology” (PIC&T 2018). – 2018. – DOI: 10.1109/INFOCOMMST.2018.8632148. – Mode of access: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8632148>.
- 20 Polikarovskiykh O. Phase Accumulator Simulation for Advanced Digital Frequency Synthesizers / O. Polikarovskiykh, I. Gula and L. Karpova // 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies (AICT), Lviv, Ukraine, 2019. – 2019. – P. 365-368. – DOI: 10.1109/AIACT.2019.8847865. – Mode of access: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8847865>.
- 21 Пат. 134262 Україна, МПК H03B 19/00. Цифровий синтезатор сигналів прямого типу на основі системи залишкових класів / О. І. Полікаровських, І. В. Гула., Л. В. Карпова, Л. А.Ковтун ; заявник і патентовласник Хмельницький національний ун-тет. – № 12024 ; заявл. 05.12.2018 ; опубл. 10.05.2019, Бюл. № 9. – 4 с. : іл.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Синюк Олег Миколайович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Гула Ігор Володимирович

(К. Т. Н.)

Полікаровських Олексій Ілліч

(Д. Т. Н., 05.12.13)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Горященко С. Л.

Телефон

+38 (098) 477-27-99

Реєстратор

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

