

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U031774

Державний реєстраційний номер: 0122U001685

Відкрита

Дата реєстрації: 14-06-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення 3D векторного сенсора інфразвуку акустичної головки самонаведення на основі мікромеханічних термодавачів

Початок етапу: 01-2022

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070921

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Телефон: 380442367989

Телефон: 380442044862

E-mail: mail@kpi.ua

WWW: <https://kpi.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

WWW: <https://mon.gov.ua/ua>

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 22010.40

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1853.610 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення 3D векторного сенсора інфразвуку акустичної головки самонаведення на основі мікромеханічних термодавачів

Назва роботи (англ)

Development of 3D vector infrasound sensor for an acoustic homing head based on micromechanical thermal sensors

Реферат (укр)

Розроблена конструкція 3D векторного сенсора інфразвуку і технологія його виготовлення з використанням наноструктурованих п'єзоелектричних матеріалів. Вирішена задача зменшення апертури акустичної антенної решітки за рахунок використання векторних сенсорів інфразвуку. Відпрацьовані технологічні процеси створення композитних наноструктурованих п'єзоелектричних плівок для надчутливого скалярного сенсора динамічного тиску (мікробарометра) інфразвукового діапазону. Розроблені векторні сенсори акустичних сигналів на основі MEMC-структур можуть замінити приймальні антенні системи інфразвуку з апертурою у сотні метрів на базі мікробарографів, для модернізації та створення нових автоматизованих стаціонарних станцій системи інфразвукового моніторингу.

Реферат (англ)

The design of a 3D vector infrasound sensor and its manufacturing technology using nanostructured piezoelectric materials have been developed. The problem of reducing the aperture of the acoustic antenna array due to the use of vector infrasound sensors has been solved. Developed technological processes for creating composite nanostructured piezoelectric films for a supersensitive scalar dynamic pressure sensor (microbarometer) in the infrasonic range. The developed vector sensors of acoustic signals based on MEMS structures can replace receiving antenna systems of infrasound with an aperture of hundreds of meters based on microbarographs, for the modernization and creation of new automated stationary stations of the infrasound monitoring system.

Індекс УДК: 621.37-973.001.63; 621.37-73.001.66, , 621.383.7

Коди тематичних рубрик НТІ: 47.14.09, 30.51.47

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Технологічні схеми і методи виготовлення надчутливих широкосмугових акустичних сенсорів інфразвукового діапазону.

Назва продукції (англ): Technological schemes and manufacturing methods of ultrasensitive broadband acoustic sensors of the infrasound range.

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: Оборона, авіація, транспорт, сенсорні системи.

Опис продукції (укр): Розроблені і відпрацьовані технологічні процеси створення композитних наноструктурованих п'єзоелектричних плівок для надчутливого скалярного сенсора динамічного тиску (мікробарометра) інфразвукового діапазону.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2025-06.2027

Виробник продукції: ДП «Державне ківське конструкторське бюро «Луч»», ДП «Конструкторське бюро «Південне»», Державне конструкторське бюро авіації загального призначення.

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, в Україні

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії, Спільні НДДКР, Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

Kuzmichev A. Back-scattering and neutralization coefficients of nitrogen ions on iron surface / A. Kuzmichev, M. Melnichenko // Problems of atomic science technology. Ser.: Plasma Physics (27). – 2022. – № 6(142). – P. 129–133. ISSN 1682-9344. <https://doi.org/10.46813/2022-142-129>

Melnichenko M.S. Influence of the magnetic field of the current passing through the anode on a glow discharge in a coaxial system / M.S. Melnichenko, S.B. Sydorenko, A.I. Kuzmichev, S.O. Maikut // Problems of atomic science technology. Ser.: Plasma Physics (27). – 2022. – № 6(142). – P. 107–110. ISSN 1682-9344. <https://doi.org/10.46813/2022-142-107>.

Kanevskii V.I. Optimization of the Task of Determining the Conditions for Effective Photochemical Subnanopolishing of the Rough Surface of the Quartz for Lighting from the Side of the Quartz. Nanosistemi / V.I. Kanevskii, S.O. Koliienov, V.I. Grygoruk, Yu.V. Prokopenko // Nanomateriali, Nanotehnologii, 2022, 20(1), pp. 25–44. https://www.imp.kiev.ua/nanosys/en/articles/2022/1/nano_vol20_iss1_p0025p0044_2022_abstract.html. DOI: 10.15407/nnn.20.01.025.

Ivanushkina N.G. Reconstruction of Action Potentials of Cardiac Cells from Extracellular Field Potentials / N.G. Ivanushkina, K.O. Ivanko, M.O. Shpotak, Yu.V. Prokopenko // Radioelectron.Commun.Syst. 65, 354–364 (2022). <https://link.springer.com/article/10.3103/S0735272722090047>. DOI: 10.3103/S0735272722090047 Scopus

Igor Melnyk, Vitaliy Melnyk, Serhii Tuhai, Iryna Shved, Dmytro Kovalchuk: The Mathematical Model of Arc Discharge in Metal Vapours at Active Gases over Crucible for Technological Process of Electron Beam Deposition of Ceramic Coatings. – Nanoparticle, 3(1):7, 2022. <https://www.jnanoparticle.com/full-text/the-mathematical-model-of-arc-discharge-in-metal-vapors-at-active-gases-over-crucible-for-technological-process-of-electron-beam-deposition-of-ceramic-coatings>

Chernov A. Equivalent Circuit of the Defected Ground Structure in the Coplanar Waveguide / A. Chernov, V. Kazmirenko, A. Voloshyn, Y. Prokopenko // In: Cesaria, M., Calà Lesina, A., Collins, J. (eds) Light-Matter Interactions Towards the Nanoscale. NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics. Springer, Dordrecht, 2022, pp. 307–309. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-024-2138-5_31 DOI: 10.1007/978-94-024-2138-5_31 Scopus

Ivanushkina N.G. Reconstruction of Action Potentials of Cardiac Cells from Extracellular Field Potentials / N.G. Ivanushkina, K.O. Ivanko, M.O. Shpotak, Yu.V. Prokopenko // Radioelectron.Commun.Syst. 65, 354–364 (2022). <https://link.springer.com/article/10.3103/S0735272722090047>. DOI: 10.3103/S0735272722090047 Scopus

Poplavko Y. Heat transfer in area of ferroelectric phase transitions / Y. Poplavko, Y. Didenko, D. Tatarchuk // Ferroelectrics. – 2022. – Vol. 600, Is. 1. – P. 35–45. DOI: 10.1080/00150193.2022.2115795. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00150193.2022.2115795>

Poplavko Yu. M. Blurred Relaxation Spectra in Dielectric Materials / Yu. M. Poplavko, D. D. Tatarchuk, Yu. V. Didenko, D. V. Chyepchin // Radioelectronics and Communications Systems, 2022, Vol. 65, No. 5, pp. 221–234. DOI: 10.3103/S0735272722050016. <https://link.springer.com/article/10.3103/s0735272722050016>

Poplavko Y. Thermal expansion anomalies in polar and ferroelectric crystals / Y. Poplavko, Y. Didenko, D. Tatarchuk //

Ferroelectrics. – 2023. – Vol. 614, Is. 1. – P. 145–159. DOI: <https://doi.org/10.1080/00150193.2023.2227077>.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00150193.2023.2227077>

Liedienov N. A., Fesich I. V., Prokopenko V.K., Pogrebnyak V. G., Pashchenko A. V., Levchenko G.G. Giant baroresistance effect in lanthanum-strontium manganite nanopowder compacts // Journal of Alloys and Compounds – 2023. – V. 938. – P. 168591 (8 pp.). <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.168591>

Dusheiko, M. G., V. M. Koval, and T. Yu Obukhova. "Silicon nanowire arrays synthesized using the modified MACE process: Integration into chemical sensors and solar cells." Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics 25.1 (2022): <https://doi.org/058-067.10.15407/spqeo25.01.058>

V. Lapshuda; V. Koval; V. Barbash; M. Dusheiko, Yashchenko O. V., Yakymenko O. S. Nanocellulose-Based Composites for Flexible and Biodegradable Humidity Sensors for Breath Monitoring, Journal IEEE Sensors Letters, 2023, Volume 7, Issue 10, p. 1 – 4. <https://doi.org/10.1109/LSENS.2023.3311669>

Лапшуда, В. А., Коваль, В. М., Душейко, М. Г., Барбаш, В. А., Яценко, О. В., Малюта, С. В. (2023). "Ємнісні та резистивні сенсори вологості на основі гнучкої плівки наноцелюлози для носимої електроніки". Вісті вищих учбових закладів. Радіoeлектроніка. <https://doi.org/10.20535/S0021347022120019>

Chernov A. Micromechanically Tunable Slotline as Part of the Filter Based on the Coplanar Waveguide with Defected Ground Structure / A. Chernov, I. Golubeva, V. Kazmirenko and Y. Prokopenko // 2022 IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), 2022, pp. 155–159. Scopus. DOI: 10.1109/ELNANO54667.2022.9927053. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9927053>

Shpotak M. A Model for Simulation of Human Sinoatrial Node Action Potential / M. Shpotak, N. Ivanushkina, K. Ivanko and Y. Prokopenko // 2022 IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), 2022, pp. 422–425. Scopus. DOI: 10.1109/ELNANO54667.2022.9927001 <https://ieeexplore.ieee.org/document/9927001>

Фізико-топологічне моделювання електронних пристроїв з індукційним нагріванням емітерів частинок / Н.В. Шинкаренко, С.О. Майкут, Л.Ю. Цибульський, А.І. Кузьмичев // Мікросистеми, Електроніка та Акустика. – 2022. – Т. 27. – Вип. 1 (Квіт 2022). – С. 252810 (1–13). ISSN 2523–4455. DOI: <https://doi.org/10.20535/2523-4455.mea.252810>

The physicj-topological simulation of a transmission X-ray tube with induction heating of the cathiode /. S.O. Maikut, A.I. Kuzmichev, L.Yu. Tsybulskiy, N.V. Shynkarenko // Problems of Atomic Science and Technology. – 2023. – № 4(146). – P. 190–195. ISSN 1562–6016. <https://doi.org/10.46813/2023-146-190>

Мельник І.В., Тугай С.Б., Швед І.С., Скрипка М.Ю. (2023).Розрахунок геометричних розмірів поверхні холодного катоду в джерелах електронів високовольтного тліючого розряду. Вісті вищих начальних закладів. Радіoeлектроніка. <https://doi.org/10.20535/S0021347023010028>

Melnyk I., Tuhai S., Skrypka M., Surzhykov M., Shved I. Analytical Relations For Calculation The Current Of Arg Discharge In The Metals' Vapors At The Physical Conditions Of Technological Process Of Electron-Beam Deposition Of Ceramic Coatings. – Information and communication technologies, electronic engineering, Vol. 1, No. 1, pp. 123 – 132 (2022).

Кульський, О.Л., Лисоченко, С.В., Ільченко, В.В., Мостовий, В.С., Нікіфоров, М.М., Орлов, А.Т. і Зелінський, В.А. 2022. П'єзоелектричний датчик механічних коливань: Конструкція, ідентифікація джерела коливань, можливості застосування. Мікросистеми, Електроніка та Акустика. 27, 2 (Сер 2022), 265031–1. DOI: <https://doi.org/10.20535/2523-4455.mea.265031>. ISSN 2523–4447, e-ISSN 2523–4455 Фаховий журнал. <http://elc.kpi.ua/article/view/265031/262101>

Poplavko Yu. Heat Transfer in Ferroelectrics / Yu. Poplavko, Yu. Didenko, V. Zavorotnyi, Yu. Yakymenko // Electronics and Nanotechnology (ELNANO-2022): Proc. of 41st Int. Sci. Conf. (October 10 – 14, 2022, Kyiv, Ukraine). – Kyiv, 2022. – PP. 168 – 173. DOI: 10.1109/ELNANO54667.2022.9926753. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9926753>

Казміренко, В. А., Ю. М. Поплавко, і Ю. І. Якименко. «Перенесення заряду у полярних кристалах». Вісті вищих учбових закладів. Радіoeлектроніка, Липень 2023, doi:10.20535/S0021347022120032.

Ліневич Я.О., Коваль В.М., Душейко М.Г., Лакида М.О. "Синтез та дослідження кремнієвих 1D структур для застосування в сенсорах освітленості" // «Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки», Т.33, №4, 2022, С.327–337. <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2022.4/50>

Проектування напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Мікро- та нанoeлектроніка» спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Ю. В. Діденко, А. Т. Орлов, Д. Д. Татарчук. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,13 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 164 с. – Назва з екрана. – Доступ : <https://ela.kpi.ua/handle/123>

Прикладна біофізика: Біоелектричні процеси: Конспект лекцій. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко. – Електронні текстові дані (1 файл: 3 264 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 121 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/56809>

Прикладна біофізика: Біоелектричні процеси: Лабораторний практикум. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1 942 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 82 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/56807>

Кузьмичев А. І. Механічні метаматеріали. Основні принципи побудови та перспективи / А. І. Кузьмичев, О. В. Богдан, А. Т. Орлов, О. П. Мариношенко. — Одеса: Політехперіодика, 2023. — 112 с. : 19 іл. ISBN 978-966-2666-30-4.

Кузьмичев А. І. Лазерні технології оптичних матеріалів і споріднених структур / А. І. Кузьмичев, О. В. Богдан, А. Т. Орлов, О. П. Мариношенко.— Одеса : Політехперіодика, 2022.— 34 с. : 9 іл., 1 табл. ISBN 978-966-2666-29-8

Melnyk I., Tuhai S., Surzhykov M., Shved I., Melnyk V., Kovalchuk D. Different Approaches for Analytic and Numerical Estimation of Operation Temperature of Cooled Cathode Surface in High Voltage Glow Discharge Electron Guns. In: Ilchenko M., Uryvsky L., Globa L.: editors. Progress in Advanced Information and Communication Technology and Systems. MCiT 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 548. Springer, 2023, Cham. – P. 575 – 595. Розділ монографії. <https://link.springer.com/book/10.10>

Melnyk, I., Tuhai, S., Surzhykov, M., Shved, I. Discrete Vehicle Automation Algorithm Based on the Theory of Finite State Machine. In: Klymash, M., Luntovskyy, A., Beshley, M., Melnyk, I., Schill, A.: Editors. Emerging Networking in the Digital Transformation Age. TCSET 2022. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 965. Springer. P. 231-245. Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24963-1_13. (2023). Розділ монографії. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-24963-1_13

Патент на корисну модель № UA 152588 "Спосіб нанолокального щавлення шорсткої поверхні кварцу", Каневський В. І., Колонов С.О., Прокопенко Ю.В. та інші. бюл. № 11 від 15.03.2023.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 176

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Єсипович Людмила Михайлівна (інж. 1 кат)

Богдан Олександр Володимирович

Богдан Тетяна Зіновіївна

Бондаренко Юрій Іванович

Голубева Ірина Петрівна (к.т.н., доцент)

Гребеніченко Ніна Іванівна

Дзюба Євгеній Дмитрович (інж. 1 кат)

Зеленський Сергій Вікторович (н.с.)

Казміренко Віктор Анатолійович (к.т.н., доц.)

Коваль Вікторія Михайлівна (к. т. н., доц.)

Кузнєцова Лариса Михайлівна (інж. 1 кат)

Кузьмичев Анатолій Іванович (д.т.н., професор)

Лапшуда Владислав Анатолійович

Лупина Борис Іванович (к.т.н., ст.н.с.)

Любак Олена Юрїївна

Мариношенко Олександр Петрович (к. т. н., доц.)

Маркін Максим Олександрович (к. т. н., доц.)

Мироничев Андрій Володимирович (інж. 1 кат)

Михайлов Сергій Ростиславович (к. т. н., доц.)

Мороз Артем Володимирович (к. т. н.)

Нижник Тарас Юрійович (к. т. н.)

Перекрест Валерій Васильович (к. т. н., доц.)

Прокопенко Юрій Васильович (д. т. н., професор)

Радченко Тетяна Георгіївна (інж. 1 кат)

Смирнов Олександр Миколайович (інж. 1 кат)

Татарчук Дмитро Дмитрович (д. т. н., професор)

Тугай Сергій Борисович (к. т. н.)

Фризюк Неля Захарівна

Шершньова Аліна Володимирівна (к. т. н., с.н.с.)

Керівник організації:

Пасічник Віталій Анатолійович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Орлов Анатолій Тимофійович (к.т.н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.