

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002343

Державний реєстраційний номер: 0122U001427

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-03-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Комбіновані випромінювачі та антенні решітки на базі коаксіального хвилеводу.

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

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

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1036.700

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток теорії і методів моделювання багатофункціональних випромінюючих структур з координатними та кусково-координатними границями в циліндричній системі координат

Назва роботи англійською:

The development of theory and methods of modeling multifunctional radiating structures with coordinate and piecewise coordinate boundaries in a cylindrical coordinate system.

Реферат українською:

Метою роботи є подальший розвиток фундаментальних засад теорії електромагнітного поля й формування полів за їх електродинамічними характеристиками, розвиток чисельно-аналітичних методів розв'язання граничних задач електродинаміки для новітніх за функціональними властивостями випромінюючих структур (не досліджених раніше в літературі), розташованих у коаксіальних та круглих хвилевідних трактах для подальшого аналізу, проектування, оптимізації й застосування нових типів випромінюючих структур для багатофункціональних радіоелектронних систем для різних галузей застосування (зокрема, військового, промислового та біомедичного призначення). Побудовані математичні моделі комбінованих багатоелементних, багаторезонансних щілинних випромінювачів; багатоелементних антенних решіток дугових та кільцевих щілинних випромінювачів, багатоелементних випромінювачів витічної хвилі на базі коаксіального хвилеводу. Надано вирази для визначення основних частотно-енергетичних та частотно-просторових характеристик випромінювачів. Досліджено характеристики розсіювання хвилевідно-щілинних випромінюючих структур на основі круглого хвилеводу та хвилеводів зі складним поперечним перерізом в залежності від поляризації збуджувальної хвилі. Проведено комп'ютерне моделювання та оптимізація обертача площини поляризації в круглому хвилеводі. Запропоновано конструкції переходів з круглого хвилеводу на хвилевід складного поперечного перерізу з кусково-координатними границями у циліндричній системі координат для узгодження з'єднання обертачів площини поляризації з випромінюючими структурами. Проведені багатопараметричні дослідження щодо визначення фізичних особливостей і закономірностей формування електромагнітних полів та керування їх основними характеристиками.

Реферат англійською:

The aim of the work is further development of the fundamental principles of electromagnetic field theory and the formation of fields according to their electrodynamic characteristics. The development of numerical and analytical methods for solving electrodynamics border problems for the latest functional properties of radiating structures (not previously studied in the literature), located in coaxial and circular waveguide paths for further analysis, design, optimization and application of new types of radiating structures for multifunctional radioelectronic systems for various fields of application (in particular, military, industrial and biomedical purposes). Mathematical models of combined multi-element, multi-resonant slot radiators; multi-element antenna arrays of arc and ring slot radiators, multi-element traveling wave radiators based on a coaxial waveguide are constructed. Expressions are provided for determining the main frequency-energy and frequency-spatial characteristics of the radiators. The scattering characteristics of waveguide-slot radiating structures based on a circular waveguide and waveguides with a complex cross-section depending on the polarization of the exciting wave are investigated. Computer modeling and optimization of a polarization plane rotator in a circular waveguide have been carried out. Designs of transitions from a circular waveguide to a waveguide of complex cross-section with piecewise coordinate boundaries in a cylindrical coordinate system have been proposed to coordinate the connection of polarization plane rotators with radiating structures. Multi-parameter studies were conducted to determine the physical features and regularities of the formation of electromagnetic fields and to control their main characteristics.

Індекс УДК:504.06:537.212; 504.06:537.612; 504.06:537.53, 537.86 +537.87 +621.396.67

Коди тематичних рубрик: 87.55.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Медведєв Микола Володимирович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні моделі, методи розрахунку й електродинамічні параметри електромагнітних полів випромінюючих приймально-передавальних структур для радіоелектронних систем.

Назва НТП англійською: Mathematical models, calculation methods and electrodynamic parameters of electromagnetic fields of radiating receiving-transmitting structures for radioelectronic systems.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні, Методи, теорії

Галузь застосування: Приладобудування; технології створення систем, структур, пристроїв і елементів міліметрового та субміліметрового (терагерцового) діапазонів, електроніка, зв'язок, радіолокація, інформаційні системи, радіоастрономія, навігація, НВЧ технології, біомедицина тощо.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Побудовані математичні моделі комбінованих багатоелементних, багаторезонансних щілинних випромінювачів; багатоелементних антенних решіток дугових та кільцевих щілинних випромінювачів, багатоелементних випромінювачів виточної хвилі на базі коаксіального хвилеводу. Надано вирази для визначення основних частотно-енергетичних та частотно-просторових характеристик випромінювачів. Досліджено характеристики розсіювання хвилевідно-щілинних випромінюючих структур на основі круглого хвилеводу та хвилеводів зі складним поперечним перерізом в залежності від поляризації збуджувальної хвилі. Проведено комп'ютерне моделювання та оптимізація обертача площини поляризації в круглому хвилеводі. Запропоновано конструкції переходів з круглого хвилеводу на хвилевід складного поперечного перерізу з кусково-координатними границями у циліндричній системі координат для узгодження з'єднання обертачів площини поляризації з випромінюючими структурами.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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:

IX. Бібліографічний опис

Vibrator and Slot Antenna Arrays for Modern Applications / M. V. Nesterenko, V. A. Katrich, S. L. Berdnik, O. M. Dumin, A. I. Luchaninov, D. V. Gretskih // Lecture Notes in Electrical Engineering. Volume 1244. Springer Nature Switzerland AG. – 2025. – 329 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-68346-6>

Radiation Output of the 330 GHz Continuous-Wave Clinotron Oscillator With Modified Cavity /S. Vlasenko, Yu. Kovshov, S. Ponomarenko, S. Kishko, A. Zabrodskiy, Yu. Arkusha, A. Kirilenko, S. Steshenko, E. Khutoryan, A. Kuleshov/ IEEE Transactions on Electron Devices. Vol. 71, N. 6, June 2024. P. 3940-3944. (Q2).
<https://doi.org/10.1109/TED.2024.3394796>

Eigen-Oscillations of Planar-Chiral Bilayer Objects Give Rise to Artificial Optical Activity / A. Kirilenko, S. Steshenko, Y. Ostryzhnyi, V. Derkach // Radio physics and radio astronomy. Vol. 29, No. 1, pp. 015-025(Q4).
<https://doi.org/10.15407/rpra29.01.015>

Multiband Asymmetric Biconical Dipole Antenna with Distributed Surface Impedance and Arbitrary Excitation / Mikhail V. Nesterenko, Victor A. Katrich, Svetlana V. Pshenichnaya / East European Journal of Physics. 2024. No2. P. 450-455. (Q4). <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2024-2-59>

Operational Characteristics of the 330 GHz Continuous-Wave Clinotron with Modified Cavity/ Vlasenko Sergey, Kovshov Yuri, Likhachev Aleksandr, Arkusha Yuri, Khutoryan Eduard, Steshenko Sergey, Kishko Sergey, Ponomarenko Sergiy, Kuleshov Alexei // Proc. 25th Joint IEEE International Vacuum Electronics Conference and 15th International Vacuum Electron Sources Conference (IVEC + IVESC). 23-25 April, Monterey, CA, USA. 2024. P. 1-2. <https://doi.org/10.1109/IVECIVESC60838.2024.10694969>

Comparison of Radiation Characteristics of a Dipole with a Square Screen depending on their Distance / Yeliseyeva Nadezhda, Gorobets Nikolay, Horobets Oleksii, Berdnyk Serhii // Proc. 2024 IEEE 29th International Seminar/Workshop on Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory (DIPED-2024). Tbilisi (Georgia). 2024. P. 205-209. <https://doi.org/10.1109/DIPED63529.2024.10706180>

Combined Dipole-Slot Radiating Structures with Parasitic Impedance Dipoles as Functional Elements of Antennas and Antenna Arrays / Serhii Berdnyk, Victor Katrich, Yevhenii Antonenko, Svetlana Pshenichnaya, Volodymyr Katrych, Kostiantyn Garmash, Dmutro Havrylenko // 2024 IEEE 29th International Seminar/Workshop on Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory (DIPED-2024). Tbilisi (Georgia). 2024. P. 128-132. <https://doi.org/10.1109/DIPED63529.2024.10706196>

Analysis of the characteristics of antenna arrays consisting of combined slot-dipole radiators / D. Havrylenko, S. Berdnyk. // IX Всеукраїнська науково-практична конференція «Перспективні напрямки сучасної електроніки, інформаційних і комп'ютерних систем» MEICS-2024, 27-29 листопада, Дніпро (Україна). 2024. С. 167-168. <http://meics.dnure.dp.ua/files/MEICS-2024.pdf>

Influence of electrophysical parameters of magnetodielectric layer on a PCP on its electrodynamic characteristics / M. V. Nesterenko, V. A. Katrich, O. M. Dumin, N. K. Blinova // East European Journal of Physics. 2024. No 4. pp. 405-412. <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2024-4-47>

Розробка компактних черенковських приладів зі стрічковими електронними пучками субТГц і ТГц діапазонів частот (огляд) /Власенко, С. О., Тані, М., Лукін, К. О., Аркуша, Ю. В., Кириленко, А. О., Стешенко, С. О., Хуторян, Е. М., Кулешов, О. М., Забродський, О. Ф., Пономаренко, С. С., Кишко, С. О., Ковшов, Ю. С., Лихачов, О. О., Татематсу, Й. (2024). Вісті вищих учбових закладів. Радіоелектроніка. Том, 67, №3.2024. pp. 121-136.

Компактний фільтр-обертач області поляризації з рівномірною характеристикою / Кириленко А.О., Стешенко С.О., Острижний І.М. Вісті вищих учбових закладів. Радіoeлектроніка, 2024. (прийнято до друку).

Антенa логоперіодична / Антоненко Є.О., Бердник С.Л. Катрич В.О., Німець П.В., Ярмольчук С.А. Заявл. 24.07.2023. № а202303582. Опубл. відомості про заявкy 14.02.2024, Бюл. № 7/2024. Проходить стадію кваліфікаційної експертизи.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Бердник Катерина Вікторівна

Бердник Сергій Леонідович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Блинова Наталія Костянтинівна

(к. ф.-м. н.)

Катрич Віктор Олександрович

(д. ф.-м. н., 01.04.04)

Кийко Віктор Іванович

(к. ф.-м. н.)

Кириленко Анатолій Опанасович

(д. ф.-м. н.)

Кожешкурт Валентин Олександрович

(к. ф.-м. н.)

Масалов Сергій Олександрович

(д.ф.-м.н., 01.04.03)

Пшенична Світлана Вікторівна

Стешенко Сергій Олександрович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Козир О.В.

Телефон

+38 (057) 707-52-96

Реєстратор

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

