

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000932

Державний реєстраційний номер: 0121U109880

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Формування електромагнітних полів магнітно-електричними випромінюючими структурами.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний 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: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 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.): 966.377
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Електродинаміка комплексованих багатoeлементних магнітно-електричних імпедансних випромінюючих структур

Назва роботи англійською:

Electrodynamics of complex multi-element magnetoelectric impedance radiating structures

Реферат українською:

На другому етапі роботи побудовано математичні моделі та на їх основі проведено дослідження електродинамічних характеристик комбінованих магнітно-електричних випромінюючих структур типу Ягі-Уда з імпедансними елементами та діелектричними включеннями. Проведено дослідження енергетичних та куточастотних характеристик хвилевідно-щілинних решіток на хвилеводі з багат шаровим заповненням, наведено їхні розрахункові та експериментальні частотні залежності. Розв'язано задачу збудження заданим магнітним струмом хвилеводу, заповненого анізотропним діелектриком з поперечною анізотропією. Показано можливість використання надширокосмугового аналога випромінювача Клевина для побудови антенних решіток, досліджено характеристики спрямованості надширокосмугової решітки на основі такої вібраторно-щілинної структури у частотному та часовому просторах. Проведено дослідження амплітудно-частотних і енергетичних характеристик приймальних феритових антен від форми, розташування, рамок і інших елементів конструкції антени, а також характеристик фериту.

Реферат англійською:

At the second stage of the work, mathematical models were built and based on them, electrodynamic characteristics of combined magneto-electric radiating structures of the Yagi-Uda type with impedance elements and dielectric inclusions were studied. The energy and angular frequency characteristics of waveguide-slot gratings on an x-waveguide with multilayer filling were studied, and their calculated and experimental frequency dependences were given. The problem of excitation by a given magnetic current of a waveguide filled with an anisotropic dielectric with transverse anisotropy has been solved. The possibility of using an ultra-broadband analogue of the Clevin emitter for the construction of antenna arrays is shown, the characteristics of the directionality of an ultra-broadband array based on such a vibrator-slit structure in frequency and time spaces are investigated. A study of the amplitude-frequency and energy characteristics of receiving ferrite antennas from the shape, location, frames and other elements of the antenna design, as well as the characteristics of ferrite, was conducted.

Індекс УДК: 537.86;621.38.01:53, 538.3:621.396.671

Коди тематичних рубрик: 29.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Блинова Наталія Костянтинівна

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: ст.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні моделі комплексованих багатоеlementних магнітно-електричних імпедансних випромінюючих структур, хвилевідно-резонаторно-щілинних структур з локальними діелектричними і металодіелектричними включеннями.

Назва НТП англійською: Mathematical models of complex multi-element magnetic-electric impedance radiating structures, waveguide-resonator-slit structures with local dielectric and metal-dielectric inclusions.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Аналітичні матеріали, поліпшення якості продукції, що випускається

Галузь застосування: радіотехніка, зв'язок, мобільний зв'язок

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На основі побудованих математичних моделей для магнітно-електричних випромінюючих структур ефективно було розв'язано задачі: з формування полів випромінювання комбінованою вібраторно-щілинною структурою типу Ягі-Уда з імпедансними вібраторами і діелектричними включеннями; з розсіювання хвиль на хвилевідно-щілинних неоднорідностях у лінійних решітках з поперечних щілин зі складною багат шаровою внутрішньою структурою хвилеводу; з збудження заданим магнітним струмом хвилеводу, заповненого анізотропним діелектриком з поперечною анізотропією. На основі побудованих математичних та комп'ютерних моделей проведено числове моделювання і проаналізовано розраховані характеристики перетворення НШС імпульсів електромагнітного поля в прийнятий сигнал. Створено модель надширококузової решітки на основі вібраторно-щілинної структури типу Клевина

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства «Укроборонпром» (ДП «Протон»), ІРЕ НАН України ім. О.Я. Усикова, ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля», ДП ХКБМ імені О.О. Морозова, ТОВ «НВО «Контур», ТОВ «НВП Харківська антенна компанія»,

Перспективні ринки: Україна, країни НАТО

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

1. Approximate boundary conditions for electromagnetic fields in electromagnetics / M. V. Nesterenko, S. L. Berdnik, A. V. Gomofov, D. V. Gretsikh, V. A. Katrich // Radioelectronik and Computer Systems. – 2022, No 3(103). – P. 141-160. (Q4) doi: 10.32620/reks.2022.3.11
2. Scattering of electromagnetic waves by impedance biconical vibrators in a free space and in a rectangular waveguide / M. V. Nesterenko, A. V. Gomofov, V. A. Katrich, S. L. Berdnik, V. I. Kijko // Progress In Electromagnetics Research C. – 2022. – Vol. 119. – P.275-285. (Q4) DOI: 10.2528/PIERC22020304
3. Pressure of electromagnetic radiation on a thin linear vibrator in a waveguide / M.G. Kokodii, V.O. Katrich, S.L. Berdnik, M.V. Nesterenko, V.O. Maslov, I.O. Priz. // East European Journal of Physics. – 2022. – No 3. – P. 45-52. <http://dx.doi.org/10.26565/2312-4334-2022-3-06>
4. Implementation of an artificial intelligence approach to GPR systems for landmine detection / Pryshchenko, O. A., Plakhtii, V., Dumin, O. M., Pochanin, G. P., Ruban, V. P., Capineri, L., & Crawford, F. // Remote Sensing. – 2022. – Vol. 14(17). – 4421. DOI:10.3390/rs14174421
5. Tetiana Ogurtsova, Natalya Blinova, Gennadiy Pochanin, Mykhail Nesterenko, Vadym Korzh, Iryna Pochanina. Influence of Dispersion of Magnetic Permeability of Ferrite on Characteristics of UWB Pulse Receiving Antenna // 2022 IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO). – Kyiv, Ukraine. – 2022, 10-14 Oktober. – P.672-676. DOI: 10.1109/ELNANO54667.2022
6. Iryna Pochanina, Tetiana Ogurtsova, Natalya Blinova, Gennadiy Pochanin, Vadym Ruban, Mykhail Nesterenko. Regularities of UWB Pulse Reception by Ferrite Antenna // 2022 IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week (UkrMW), Kharkiv(Ukraine). – 2022, 14-18 November
7. M. Nesterenko, V. Katrich, S. Berdnik, V. Kijko Excitation of electromagnetic fields by a system of monopoles with variable surface impedance in a rectangular waveguide // 2022 IEEE Ukrainian Microwave Week (UkrMW), Kharkiv(Ukraine). – 2022.
8. Natalya Blinova, Andrew Selutin, Andrey Liakhovskiy, Viktor Kiyko. Directivity Characteristics of a Waveguide - Slot Antenna Array with Multilayer Dielectric Filling of the Waveguide // 2022 IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week (UkrMW), Kharkiv(Ukraine). – 2022, 14-18 November
9. S. Berdnik, O. Dumin, V. Katrich, M. Nesterenko, S. Pshenichnaya, S. Shulga Determination of the effective permittivity of quartz nanocomposites with fullerene inclusions // Proc. of 41-th International Conf. on Electronics and Nanotechnology (ELNANO-2022), Kyiv (Ukraine). – 2022. – P. 658-661. <https://doi.org/10.1109/ELNANO54667.2022.9927069>
10. Заявка на патент № а202107724. Антена широкосмугова / Антоненко Є.О., Бердник С.Л., Катрич В.О., Німець П.В., Ярмольчук С.А.; дата подання 28.12.2021.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Антоненко Євгеній Олександрович

(к. ф.-м. н.)

Бердник Сергій Леонідович

(д. ф.-м. н.)

Думін Олександр Миколайович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Катрич Віктор Олександрович

(д. ф.-м. н.)

Кийко Віктор Іванович

(к. ф.-м. н.)

Ляховський Андрій Анатолійович

(к. ф.-м. н.)

Нестеренко Михайло Васильович

(д. ф.-м. н.)

Огурцова Тетяна Миколаївна

(к. ф.-м. н.)

Селютин Андрій Вікторович

Відповідальний за підготовку

Козир О.В.

облікових документів

Телефон

+38 (057) 707-52-96

Реєстратор

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

