Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U001054

Державний реєстраційний номер: 0116U000814

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-01-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Застосування узагальненого методу EMPC та методу еволюційних рівнянь для розв'язання новітніх електродинамічних задач.

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітного 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:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 705-12-47, 705-12-48

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, 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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1009.34

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Формування гармонічних і нестаціонарних електромагнітних полів багатоелементними, багаторезонансними структурами випромінювачів електричного і магнітного типів з використанням металодіелектричних включень

Назва роботи англійською:

The formation of harmonic and transient electromagnetic fields by the multielement multiresonant structures of electric and magnetic radiators using the metal-dielectric inclusions.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - процеси формування електромагнітних полів з визначеними часовими, просторово-енергетичними та поляризаційними характеристиками складними електродинамічними структурами, що містять багатоелементні, багаторезонансні системні складові (у тому числі імпедансні) з різними геометричними, електрофізичними параметрами та довільною топологією їх випромінюючих елементів. Метою роботи є розвиток чисельно-аналітичних методів розв'язання граничних задач електродинаміки для систем випромінювачів електричного і магнітного типів, розташованих у хвилевідних трактах та у електродинамічних об'ємах з ідеально провідними й імпедансними поверхнями; побудова математичних моделей багатоелементних, багаторезонансних, комбінованих випромінюючих структур з імпедансними вібраторними й щілинними елементами; проведення ефективного багатопараметричного моделювання щодо визначення фізичних властивостей дифракційних полів структур та створення випромінюючих пристроїв НВЧ і КВЧ діапазонів з новими й поліпшеними функціональними характеристиками для різних галузей застосування, зокрема, військового і промислового призначення. У роботі проведено комплексні (теоретичні і експериментальні) дослідження з виявлення нових фізичних закономірностей формування просторово-енергетичних, просторово-часових, частотних і поляризаційних характеристик електромагнітних полів комбінованими магнітно-електричними випромінюючими структурами в електродинамічних об'ємах із ідеально провідними й імпедансними границями. Наукова новизна полягає в отриманні нових наукових знань щодо визначення нових фізичних ефектів і закономірностей у поширенні електромагнітних хвиль та формуванні просторового розподілу дифрагованих полів у складних електродинамічних структурах та об'ємах з комбінованими багатоелементними структурами магнітно-електричного типу.

Реферат англійською:

The object of research are processes of forming of electromagnetic fields with defined temporal, spatial, energy and polarization characteristics by complex electrodynamic structures that contain multi-element, multiresonance system components (including impedance surfaces) with different geometrical, electrophysical parameters and arbitrary topology of radiating elements. The aim is to develop numerical and analytical methods for solving boundary value problems of electrodynamics for radiator systems of electric and magnetic types, located in the waveguides and electrodynamic volumes with perfect conductive and impedance surfaces; creation of mathematical models of multi-element, multiresonance, combined radiating structures with impedance vibrators and slot elements; carrying out multi-parameter simulation concerning determination of the physical properties of the diffraction fields of structures and the creation of SHF and EHF radiating devices with new and advanced features for different applications, such as military and industrial applications. In the work carried out comprehensive (theoretical and experimental) studies to identify new physical laws governing the formation of the spatial, energy, space-time, frequency and polarization characteristics of the electromagnetic fields of the combined magnetic-electric radiating structures in electrodynamic volumes with perfectly conductive and impedance boundaries. Scientific novelty consists in obtaining new scientific knowledge concerning the definition

of new physical effects and patterns in the propagation of electromagnetic waves and the formation of the spatial distribution of the diffracted field in the complex electrodynamic structures and volumes with combined multi-element structures of the magnetic-electric type.

Індекс УДК: 53, 537.87:621.396.67

Коди тематичних рубрик: 29.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Катрич Віктор Олександрович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні моделі багатоелементних, багаторезонансних, комбінованих електродинамічних структур з імпедансними вібраторними й щілинними елементами

Назва НТП англійською: Mathematical models of multielement, multiresonance, combined electrodynamic structures with impedance vibrators and slotted elements

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Побудовано ефективні для застосування в системах автоматизованого проектування математичні моделі багатоелементних, багаторезонансних електродинамічних структур з випромінюючими елементами вібраторного та щілинного типів: багатоелементної системи імпедансних вібраторів у вільному просторі зі змінним вздовж них поверхневим імпедансом; структур типу Ягі-Уда з імпедансними випромінювачами зі змінним імпедансом індуктивного та ємнісного типів; Е-площинного Т-подібного зчленування прямокутних хвилеводів з вібраторно-щілинним зв'язком між плечима за умови часткового імпедансного покриття (включаючи випадок покриття з метаматеріалу) поверхні його бічної секції. Вперше отримано систему еволюційних рівнянь, яка описує електромагнітне поле, що збуджується плоским джерелом струму або заряду із довільним просторовим розподілом та часовою залежністю.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2019-2020

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Інститут радіофізики і електроніки НАНУ, Радіоастрономічний інститут НАНУ, ХНУРЕ, НАУ ім. Н. Є. Жуковського "ХАІ", НДІ Радіовимірювань, Національне космічне агентство України, підприємства з розробки і створення сучасних РЛС, радіотехнічних комплексів, організації й установи Міноборони України, та ін.

Перспективні ринки: Галузі використання результатів проекту: зв'язок, мобільний зв'язок, телебачення, інформаційні системи, НВЧ технології, наукове приладобудування, радіоастрономія, радіолокація, навігація тощо.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1.Энергетические характеристики Т-образного сочленения прямоугольных волноводов с многоэлементной вибраторно-щелевой структурой связи / С. Л. Бердник, В. А. Катрич, В. И. Кийко, М. В. Нестеренко, Ю. М. Пенкин // Радиофизика и электроника. - 2016. - Т. 7(21), №1. - С.4-14. 2.Penkin Yu. M. Development of fundamental theory of thin impedance vibrators / Yu. M. Penkin, V. A. Katrich, M. V. Nesterenko // Electromagnetic waves: Progress In Electromagnetics Research M, PIERM 45, EMW Publishing, Cambridge, Massachusetts, USA.-2016.-P.185-193. 3.Electromagnetic waves radiation by a vibrators system with variable surface impedance / S. L. Berdnik, V. A. Katrich, M. V. Nesterenko, Yu. M. Penkin // Electromagnetic waves: Progress In Electromagnetics Research M, PIERM 51, EMW Publishing, Cambridge, Massachusetts, USA.-2016.-P. 157-163. 4.Yagi-Uda antennas with impedance wires / S. L. Berdnik, V. A. Katrich, M. V. Nesterenko, Yu. M. Penkin, S. V. Pshenichnaya // Proc. Intern. Conf. Mathematical Methods in Electromagnetic Theory MMET'2016.-Lviv (Ukraine).-2016.-P. 403-406. 5.E-plane T-junctions of rectangular waveguides with vibrator-slot coupling between arms of different dimensions / S. L. Berdnik, V. A. Katrich, M. V. Nesterenko, Yu. M. Penkin // Proc. 8th Intern. Conference Ultrawideband and Ultrashort Impulse Signals UWBUSIS'2016.- Odessa (Ukraine) -2016.-P. 68-72. 6.Propagation of transient field radiated from plane disk in nonlinear medium / O. M. Dumin, R. D. Akhmedov, V. A. Katrich, O. O. Dumina // Proc. 8th Intern. Conference Ultrawideband and Ultrashort Impulse Signals UWBUSIS'2016.- Odessa (Ukraine) -2016.-P. 77-80.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Катрич Віктор Олександрович

Перелік осіб-виконавців

В. Кийко

М. Нестеренко

О. Думін

С. Бердник

С. Пшенична

Ю. Пенкін

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

