

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U003557

Державний реєстраційний номер: 0116U000814

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Формування електромагнітних полів складними випромінюючими структурами

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітнього 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:

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1077.98
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Формування гармонічних і нестационарних електромагнітних полів багатоеlementними, 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 багатоеlementні, багаторезонансні системні складові (зокрема, імпедансні) з різними геометричними, електрофізичними параметрами та довільною топологією їх випромінюючих елементів. Метою роботи є розвиток чисельно-аналітичних методів розв'язання граничних задач електродинаміки, побудова математичних моделей випромінюючих структур з імпедансними вібраторними й щілинними елементами, розташованих у хвилевідних трактах та у електродинамічних об'ємах з ідеально провідними й імпедансними поверхнями, визначення фізичних властивостей дифракційних полів структур для створення випромінюючих пристроїв НВЧ і КВЧ діапазонів з новими й поліпшеними функціональними характеристиками для різних галузей застосування. Побудовано ефективні для застосування в системах автоматизованого проектування математичні моделі та досліджено електродинамічні характеристики багатоеlementних, багаторезонансних електродинамічних структур з імпедансними вібраторними й щілинними елементами, зокрема, багатоеlementних систем імпедансних вібраторів зі змінним уздовж них поверхневим імпедансом індуктивного та ємнісного типів; комбінованих щілинно-вібраторних структур типу Ягі-Уда з імпедансними випромінювачами; 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, щілинної сферичної антени з магнітодіелектричним покриттям (включаючи випадок покриття з метаматеріалу), багатоеlementних решіток кільцевих та дугових щілин у коаксіальній лінії, хвилевідно-щілинних випромінюючих структур з діелектричними включеннями та дисипативними середовищами. Побудовано фізико-математичну модель реального джерела нестационарного струму, отримано розв'язки задач випромінювання лінійного нестационарного струму та нестационарного струму із складним розподілом. Результати НДР відкривають додаткові можливості щодо вдосконалення технічних характеристик діючих і створення нових антен, антенних решіток, пристроїв антенно-фідерних трактів, малогабаритних випромінюючих систем з новими, раніше недосяжними характеристиками.

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, constructing of mathematical models of radiating structures with impedance vibrators and slot elements located in the waveguides and electrodynamic volumes with perfect conductive and impedance surfaces, carrying out multi-parameter simulation concerning determination of the physical properties of the diffraction fields of structures for the creation of SHF and EHF radiating devices with new and advanced features for different applications. In the work, the mathematical models

of electrodynamic structures effective for application in computer-aided design systems were constructed, and electrodynamic characteristics of multi-element, multiresonance electrodynamic structures with impedance vibrator and slot elements were investigated. Multi-element systems of impedance vibrators with variable along their surface impedance of inductive and capacitive types, combined slot-vibrator structures of Yagi-Uda type with impedance radiators, E-plane T-junction of rectangular waveguides with slot-dipole coupling between the shoulders under condition of partial impedance coating (including metamaterial coating) of the surface of its lateral section, spherical slot antenna with magneto-dielectric coating (including metamaterial coating), multi-element arrays of circular and arc slots in a coaxial line, waveguide-slot radiating structures with dielectric inclusions and dissipative mediums were investigated. A physics-mathematical model of a real source of nonstationary current was constructed; solutions of radiation problems of linear nonstationary current and nonstationary current with complicated distribution were obtained. The results of research offer additional opportunities for improving the technical characteristics of existing and new antennas, antenna arrays, devices of antenna-feeder paths, small radiating systems with new, previously unattainable characteristics.

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 та електродинамічні характеристики багатоелементних багаторезонансних структур випромінювачів електричного і магнітного типів з імпедансними поверхнями та діелектричними включеннями.

Назва НТП англійською: Mathematical models and electrodynamic characteristics of multielement multiresonant structures of electric and magnetic type radiators with impedance surfaces and dielectric inclusions.

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 та досліджено електродинамічні характеристики багатоелементних, багаторезонансних електродинамічних структур з імпедансними вібраторними й щілинними елементами, зокрема, багатоелементних систем імпедансних вібраторів зі змінним вздовж них поверхневим імпедансом індуктивного та ємнісного типів; комбінованих щілинно-вібраторних структур типу Ягі-Уда з імпедансними випромінювачами; Е-площинного Т-подібного зчленування прямокутних хвильоводів з вібраторно-щілинним зв'язком між плечима за умови часткового імпедансного покриття (включаючи випадок покриття з метаматеріалу) поверхні його бічної секції, щілинної сферичної антени з магнітодіелектричним покриттям (включаючи випадок покриття з метаматеріалу), багатоелементних решіток кільцевих та дугових щілин у коаксіальній лінії, хвильовідно-щілинних випромінюючих структур з діелектричними включеннями та дисипативними середовищами. Побудовано фізико-математичну модель р

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2019-2021 роки

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: Україна, країни ЄС.

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Формирование электромагнитных полей комбинированными вибраторно-щелевыми структурами / С. Л. Бердник, В. А. Катрич, М. В. Нестеренко, Ю. М. Пенкин. – Х.: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2018 – 336 с. 2. Analytical solution of impedance synthesis problem for a 2D array of thin vibrators / Yu. M. Penkin, V. A. Katrich, M. V. Nesterenko, S. L. Berdnik // Electromagnetic waves: Progress In Electromagnetics Research M, PIERM 65, EMW Publishing, Cambridge, Massachusetts, USA.-2018.-P.43-49. 3. Surface impedance of thin graphite films at microwave frequencies / Y. M. Penkin, V. A. Katrich, M. V. Nesterenko, D. Y. Penkin // Electromagnetic waves: Progress In Electromagnetics Research M, PIERM 72, EMW Publishing, Cambridge, Massachusetts, USA.-2018.-P.41-47. 4. Concept of experimental simulator for studying longitudinal magnetic wave propagation in dielectric samples / Y. M. Penkin, V. A. Katrich, D. Y. Penkin, M. V. Nesterenko // Electromagnetic waves: Progress In Electromagnetics Research L, PIERL 79, EMW Publishing, Cambridge, Massachusetts, USA.-2018.-P.109-113.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович

Перелік осіб-виконавців

В. Дахов

В. Катрич

В. Кийко

Л. Яцук

М. Медведєв

М. Нестеренко

Н. Блинова

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**

