

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U000744

Державний реєстраційний номер: 0122U001657

Відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2023



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розрахунок та оптимізація дифракційних екранів з коаксіально-секторними отворами та системи збудження на основі планарного діелектричного хвильоводу

Початок етапу: 01-2022

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

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

Телефон: 380577051247

E-mail: rector@karazin.ua

E-mail: univer@karazin.ua

WWW: <http://www.univer.kharkov.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

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

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577051247

E-mail: rector@karazin.ua

E-mail: univer@karazin.ua

WWW: <http://www.univer.kharkov.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: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1030.868 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Антенна решітка для оглядового локатора з новим способом сканування на основі дифракційних екранів з коаксіально-секторними отворами

Назва роботи (англ)

Antenna array for survey locator with a new method of scanning based on diffraction screens with coaxial-sector holes

Реферат (укр)

Проект спрямовано на розв'язок нагальних задач створення електродинамічної теорії для побудови скануючої антенної решітки з метою розробки та розвитку новітніх елементів НВЧ для потреб радіолокації. Вирішується задача з розробки ефективних методів розрахунку та аналізу частотних, поляризаційних та просторово-енергетичних характеристик періодичних структур, які збуджуються поверхневою хвилею, що розповсюджується у плоскому діелектричному хвилеводі. Вирішення задачі створення плоских багатоелементних двовимірних випромінюючих структур (антенних решіток) з підвищеною швидкістю сканування у двох площинах. Досліджуються характеристики антенної решітки, яка збуджується поверхневою хвилею планарного хвилеводу. Одним з основних результатів виконання першого етапу проекту є розвиток операторного методу та методу часткових областей для розв'язання задач розсіювання електромагнітних хвиль на нескінченних двовимірних періодичних решіток з коаксіально-секторними хвилеводами. Проведено дослідження характеристик випромінювання ФАР з коаксіально-секторних хвилеводів. Досліджено антенні решітки лінійної і кругової поляризації, які складаються з електричних патч-випромінювачів. Досліджено лінійну антенну решітку, яка складається з металевих екранів, перфорованих коаксіально-секторними отворами і збуджувачем мікросмужкового хвилеводу. Практична новизна роботи полягає у вдосконаленні методів і алгоритмів розрахунку електродинамічних характеристик металевих екранів, перфорованих отворами складної форми, а також, розробка скануючої антенної решітки.

Реферат (англ)

The project is aimed at solving the urgent problems of creating an electrodynamic theory for the construction of a scanning antenna array for the purpose of developing modern microwave elements for the needs of radar. The task of developing effective methods for calculating and analyzing the frequency, polarization, and spatial-energy characteristics of periodic structures that are excited by a surface wave propagating in a flat dielectric waveguide is solved. Solution to the problem of creating flat multi-element two-dimensional radiating structures (antenna arrays) with increased scanning speed in two planes is given. The characteristics of an antenna array excited by a surface wave of a planar waveguide are studied. One of the main results of the first stage of the project is the development of the operator method and the mode matching technique for solving the problems of electromagnetic wave scattering on infinite two-dimensional periodic arrays with coaxial sector waveguides. A study of the characteristics of radiation of PAR consisting of coaxial sector waveguides was carried out. Antenna arrays of linear and circular polarization, consisting of electric patch emitters, were studied. A linear antenna array consisting of a metal screen perforated with coaxial sector holes and an exciting microstrip waveguide was studied. The practical novelty of the work consists in the improvement of methods and algorithms for calculating the electrodynamic characteristics of metal screens perforated with holes of a complex shape, as well as the developing a scanning antenna array.

Індекс УДК: 537.86; 621.38.01:53 , 537.86

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.35

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Модель антенної решітки і ситемизбудження для неї.

Назва продукції (англ): A model of an antenna array and an excitation system for it.

Очікувані результати: Вироби технічні, Методи, теорії, Програмні продукти

Галузь застосування: освіта, радіолокатори, пеленгатори

Опис продукції (укр): Антенне решітка складається із двовимірно-періодичного металевого екрану, перфорованого коаксіально-секторними отворами. Екран розміщено над мікросмужковою несиметричною лінією – хвилеводом в якому розповсюджується хвиля, що біжить. Мікросмужкова лінія у даному випадку виконує роль збуджуючої системи. Керування напрямом головного максимуму діаграми спрямованості антенної решітки у двох ортогональних площинах забезпечується зміною напрямку поширення поверхневої хвилі у збуджуючій системі відносно апертури екрану з коаксіально-секторних хвилеводів.

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:

Виробник продукції: ХНУ імені В.Н.Каразіна

Споживачі продукції: Каразінський університет, ТОВ «Дослідницький центр цивільних проєктів, підприємства УкрОборонПрому.

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Антенна решітка на основі розімкнутих кільцевих випромінювачів / Антоненко Є. О., Штода Д. О., Катрич В.О., Грибовський О.В., Антоненко Ю.В., Нестеренко М.В. // Вісник Харківського національного університету імені В. Н Каразіна. Серія «Радіофізика та електроніка». 2022. № 37. С. 56–63.

Open ring patch antenna / Antonenko Y., Antonenko Ye, Gribovsky A., Katrich V., Shtoda D., Nesterenko M. // Ukrainian Microwave Week, Kharkiv, Ukraine, November 14–18, 2022. – P. 91–94.

Determination of the Effective Permittivity of Quartz Nanocomposites with Fullerene Inclusions / S. Berdnik, O. Dumin, V. Katrich, M. Nesterenko, S. Pshenichnaya and S. Shulga // 2022 IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), 2022, P. 658–661.

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.

Заявка на патент, Україна, МПК H01Q 9/00 Антена широкосмугова // П.В. Німець, Є.О. Антоненко, В.О. Катрич, С.Л. Бердник; власник ХНУ імені В.Н. Каразіна. – № а20200515 на останній стадії реєстрації «Підготовка до державної реєстрації та публікації»

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 63

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бердник Сергій Леонідович (д. ф.-м. н., пров.н.с.)

Німець Павло Васильович (к. т. н.)

Пшенична Світлана Вікторівна (ст.н.с.)

Селютін Андрій Вікторович (н.с)

Штода Дмитро Олексійович (н.с)

Ярмольчук Сергій Аркадієвич (к. т. н., ст.н.с.)

Керівник організації:

Катрич Віктор Олександрович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Антоненко Євгеній Олександрович (к. ф.-м. н., н.с)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.