Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001565

Державний реєстраційний номер: 0120U102311

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Макет радіометричного вимірювального комплексу міліметрового діапазону.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

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: майдан Свободи, 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, 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1500.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Радіометрична система формування зображень наземних об'єктів в міліметровому діапазоні хвиль.

Назва роботи англійською:

Millimeter wave radiometric system for imaging the ground objects.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – радіометричні системи різного призначення та засоби зниження помітності. Предмет дослідження – методи та засоби вимірювання радіометричних характеристик складних наземних об'єктів та зниження їх помітності. Мета роботи – створення макету радіометричного вимірювального комплексу 8 мм діапазону за для застосування його у випробуваннях щодо оцінки повноти та ефективності засобів зниження помітності складних наземних об'єктів. Методи дослідження – методи теорії дифракції та обробки сигналів та зображень разом з методами експериментальної радіофізики. Результати роботи: створено макет радіометричного вимірювального комплексу 8 мм діапазону, розроблено метод калібрування його датчику у лабораторних умовах, запропонована методика проведення випробувань щодо оцінки ефективності засобів зниження помітності зразків наземної техніки на основі розробленого комплексу та сформульовані вимоги до майданчиків, на яких такі випробування можуть бути проведені. Також запропоновано метод лінійного ущільнення інформаційних каналів матричного радіометричного датчику з метою зменшення кількості підсюлювально-перетворюючих каналів у кореляційно-екстремальній системі навігації та запропоновані підходи щодо збільшення точності визначення координат наземних об'єктів такими системами за рахунок додаткової обробки розв'язуючої функції поблизу екстремуму та послідовного виявлення низки точкових, протяжних та площинних об'єктів, що можуть бути дотичними. Розроблено теорію метафериту та показано, що його використання в якості підкладки для патч-антени дозволяє суттєво зменшити її габаритні розміри при збережені експлуатаційних характеристик.

Реферат англійською:

The object of research is radiometric systems for various purposes and means of reducing visibility. The subject of research is methods and means of measuring the radiometric characteristics of complex ground objects and reducing their visibility. The purpose of the work is to create a model of a radiometric measuring complex of 8 mm band for using it to test of assessing of the completeness and effectiveness of means of reducing the visibility of complex ground objects. Research methods are methods of diffraction theory and signal and image processing together with methods of experimental radiophysics. Results: model of radiometric measuring system 8 mm range is worked out and created, method of calibration of radiometric sensor in the laboratory was developed, method of testing to assess the effectiveness of reducing the visibility of ground equipment samples based on the developed complex was worked out and requirements for sites where such tests can be conducted were formulated. A method of linear multiplexing of information channels of a matrix radiometric sensor in order to reduce the number of amplifier-conversion channels in a correlation-extreme navigation system is proposed, and approaches to increase the accuracy of determining the coordinates of ground objects by such systems are proposed. These approaches are based on detection of a number of point, long and plane objects that may be tangent. The theory of metaferite has been developed and it has been shown that its use as a substrate for a patch antenna allows to significantly reduce its overall dimensions while maintaining performance.

Індекс УДК: 537.86:530.145, 537.86

Коди тематичних рубрик: 29.35.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Рибін Олег Миколайович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: пров.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

Rybin O. Broadband applications of a tunable nano-rod metaferrite / O. Rybin, S. Shulga // Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer. – 2021. – Vol. 263. – pp. 107560. Scopus, Web of Science.

Rybin O. Analytical model for miniaturized patch antenna on metaferrites-like substrate / O. Rybin, S. Shulga // Journal of Electromagnetic Waves & Applications. – 2021. – Vol. 35. – Iss. 17. – pp. 2257-2268. Scopus, Web of Science.

Legenkiy M. Numerical modeling of electromagnetic scattering from complex shape object with coating / M. Legenkiy, V. Khrychov // Frequenz. – 2021. – Vol. 76. – Iss. 1-2. https://doi.org/10.1515/freq-2021-0062, Scopus, Web of Science.

Luo Y., Lutsenko V.I., Shulga S.N. New method for designing non-equidistant antenna arrays with full coverage of spatial frequencies based on Latin squares and their triangular matrix / Y. Luo, V.I. Lutsenko, S.N. Shulga // Telecommunications and Radio Engineering. – 2021. – Vol. 13. – Iss. 1. – pp. 15-22. Scopus.

Биков В.М. Оцінка точності вимірювання координат обєктів матричними корреляційно-екстремальними системами навігації / В.М. Биков, М.М. Колчигін, Я.М. Кожушко, О.М. Гричанюк // Системи обробки інформації. – 2021. – Вип. 2(165). – с. 6-12.

Биков В.М. Застосування сплайн інтерполяції для збільшення точності кореляційно-екстремальних систем навігації / В.М. Биков, М.М. Колчигін, Г.Ю. Мірошник, Т.В. Мірошник // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Радіофізика та електроніка». – 2021. – Випуск 34.

Bykov V.N. Evaluation of accuracy of radiometric correlation-extreme navigation systems / V.N. Bykov, G.Yu. Miroshnik, T.V. Miroshnik // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Радіофізика та електроніка». – 2021. – Випуск 34.

Bykov V.N. Optimization of the number of channels of a multichannel radiometric receiver / V.N. Bykov, G.Yu. Miroshnik, T.V. Miroshnik // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Радіофізика та електроніка». – 2021. – Випуск 34.

Rybin O. Integral boundary conditions in studying a 2-D propagation problem of monochromatic waves using the Finite Difference Method / O. Rybin, S. Shulga, O. Bagatska // 2021 IEEE 26th International Seminar/Workshop on Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory (DIPED-2021). – 2021. – pp. 78-51. IEEE. Scopus

Prosvirnin S. Non-specular reflection of light controlled by light / S. Prosvirnin, K. Domina, V. Khardikov, V. Yachin // 2021 IEEE 26th International Seminar/Workshop on Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory (DIPED-2021). – 2021. – pp. 82-85. IEEE. Scopus

Khrychov V. Using KD-tree for algorithm of electromagnetic scattering calculation on complex shape objects / V. Khrychov and M. Legenkiy // 2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON). – 2021. – pp. 126-132. doi: 10.1109/UKRCON53503.2021.9575936. Scopus.

Legenkiy M. Wideband diffraction properties of azimutally symmetric grating with different geometry / M. Legenkiy // 2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON). – 2021. – pp. 252-257, doi: 10.1109/UKRCON53503.2021.9575982. Scopus.

O. Rybin. 2021. Metamaterials: Technology and Applications. Edited by Pankaj Kumar Choudhury. Chapter 12: The Principles of Miniaturization of Patch Antennas, CRC press. – pp. 313-349. https://www.routledge.com/Metamaterials-Technology-and-Applications/Choudhury/p/book/9780367505080

Пат. 149034 Україна, (51) МПК G01S 13/50 (2006.01) Спосіб навігації літальних апаратів / Колчигін М.М., Биков В.М., Биков С.М., Хардіков В.В., Лотох М.Г., Балахніна І.О.; заявник та патентоутримувач Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна; u202101783 заявл. 05.04.2021; опубл. 13.10.2021, Бюл. № 41/2021 (корисна модель) https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=search

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Катрич Віктор Олександрович
д. ф.-м. н., 01.04.03, 03.00.02

Перелік осіб-виконавців

Багацька Ольга Вячеславівна
(к. ф.-м. н.)

Биков Віктор Миколайович

Биков Сергій Миколайович

Вінніченко Сергій Олександрович

Демченко Олексій Анатолійович

Мірошник Григорій Юрійович

Мірошник Тетяна Вікторівна

Хардіков Вячеслав Володимирович
(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Хардікова Юлія Анатоліївна

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

