

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100168

Державний реєстраційний номер: 0117U004035

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток методів та засобів радіофізичної інтроскопії оптично непрозорих середовищ природного та штучного походження.

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: Академіка Проскури, 12, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61085, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577634319, 380573152105

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 7124.8

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток методів та засобів радіофізичної інтроскопії оптично непрозорих середовищ природного та штучного походження

Назва роботи англійською:

Development of methods and facilities of the radiophysics introscopy of optically opaque media of natural and artificial origin

Реферат українською:

Звіт про НДР: в 2-х томах: 1 т., 5 розд., 173 с., 91 рис., 2 табл., 103 джерела; том 2: 166 с., 8 табл., 40 рис., 1 дод., 109 джерел. Том 1 присвячено відеоімпульсній радіолокації. Теоретично і експериментально досліджено активні імпульсні антени для випромінювання і неспотвореного прийому коротких імпульсів електромагнітного поля. Запропоновано методи вимірювання, електрофізичних параметрів діелектричних (грунтів) і феритових матеріалів з використанням коротких імпульсів. Досліджено процеси, що відбуваються в стробоскопічному перетворювачі при реєстрації імпульсів нано- та субнаносекундної тривалості, що мають складові шуму, при різних співвідношеннях сигнал/шум. Запропоновано методи видалення фону з результатів радіолокації і визначення координат об'єктів в знаходяться в ближній зоні антенної системи. Досліджено методи формування потужних імпульсів наносекундного діапазону з використанням діодів і нелінійних ліній передачі. Результати впроваджено у двох НШС імпульсних радіолокаторах. Том 2 НДР присвячено дистанційному зондуванню і діагностиці стану об'єктів та середовищ. Розроблено теорію та методи ідентифікації об'єктів. Синтезовано модель стохастичного процесу для підвищення спектральної роздільної здатності і підвищення ймовірності виявлення у складній завадовій обстановці. Розроблено макет радара для виявлення малорухомих об'єктів за оптично непрозорими перешкодами. Експериментально досліджено умови поширення електромагнітних хвиль в середовищі з дисперсією. Експериментально досліджені антени дифракційного типу для обстеження об'єктів на малих відстанях у режимі формування сфокусованих променів. Обґрунтовано доцільність комплексування радіолокаційної інформації від см і мм систем виявлення надводних цілей для підвищення ймовірності виявлення об'єктів. Вивчено залежність передавальної функції фотометричного сенсора від величини експозиції. Результати впроваджені в активних та пасивних радіолокаційних системах моніторингу об'єктів і середовищ.

Реферат англійською:

The report consists of 2 volumes: Vol. 1: 5 sections, 173 pages, 91 Figs, 2 tables, 103 refs.; Vol. 2: 166 pages, 8 Tables, 40 Fig., 1 Suppl., 109 refs. Vol. 1 is devoted to video-pulse radar. Active pulse antennas for radiation and undistorted reception of short pulses of an electromagnetic field are theoretically and experimentally investigated. Methods for measuring the electrophysical parameters of dielectric and ferrite materials using short pulses are proposed. The processes occurring in the stroboscopic transformers during the registration of pulses of nano- and subnanosecond durations with noise at various signal-to-noise ratios are studied. Methods for removing the background from the radar data and determining the coordinates of objects in the near zone of the antenna system are proposed. Methods of generating powerful pulses of the nanosecond range using diodes and non-linear transmission lines are investigated. The results are implemented in two UWB pulsed radars. Vol. 2 is devoted to remote sensing and diagnostics of the state of objects and media. The theory and methods of identification of objects are developed. A model of the stochastic process was synthesized to increase spectral resolution and increase the probability of detection in a complex noise environment. A prototype of radar has been developed for detecting moving objects behind optically opaque obstacles. The conditions for the propagation of electromagnetic waves in a dispersed medium are investigated. Diffraction-type antennas were experimentally studied for examining objects at small distances in the mode of formation of focused rays. The expediency of

combining information from cm and mm radars systems to increase the likelihood of detecting objects is substantiated. The dependence of the transfer function of the photometric sensor on the exposure value was studied. The results are implemented in active and passive radar systems for monitoring objects and environments.

Індекс УДК: 537.86;621.38.01:53, 620.179.152:621.396.965:535.8

Коди тематичних рубрик: 29.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Масалов Сергій Олександрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теоретичні методи, фізичні закономірності та лабораторні макети активних та пасивних радіолокаційних систем, а також НШС імпульсних радіолокаторів моніторингу об'єктів і середовищ для радіофізичної інтроскопії оптично непрозорих середовищ. Звіт за НДР «Розвиток методів та засобів радіофізичної інтроскопії оптично непрозорих середовищ природного та штучного походження» (шифр «Омега-3»).

Назва НТП англійською: Theoretical methods, physical regularities and laboratory models of active and passive radar systems, as well as UWB pulsed radars for monitoring objects and media for radiophysical introscopy of optically opaque media. The research report "Development of methods and means of radiophysical introscopy of optically opaque media of natural and artificial origin" (code "Omega-3").

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розвинуті методи випромінювання та неспотвореного прийому і реєстрації імпульсів нано- і субнаносекундної тривалості. Створені експериментальні макети НШС антен і радарів. Запропоновані методи вимірювання, електрофізичних параметрів діелектричних і феритових матеріалів. Створені алгоритми і програми обробки радіолокаційної інформації для результатів зондування в ближній зоні антенних систем радарів см і мм діапазонів.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Sytnik O., Kartashov V. Methods and Algorithms for Technical Vision in Radar Introscopy // Optoelectronics in Machine Vision-Based Theories and Applications / Ed. by M. Rivas-Lopez. - Pennsylvania: IGI Global, 2019. - 433p. P. 373-391

Sytnik O. Methods and Algorithms of Signal Processing for Rescuer's Radar / O. Sytnik. - Riga: Palmarium Academic Publishing, 2018. - 73 p.

Почанін Г.П., Думін О.М. Випромінювачі нестационарних імпульсних електромагнітних полів із заданими часовими характеристиками // Випромінюючі структури багатофункціональних радіоелектронних систем. Теорія і застосування / Під ред. В.О.Катрича. - Mauritius: Lambert Academic Publishing, 2017, - 400с. С.275-331

L. Capineri, T. Bechtel, G. Pochanin, A. Bulletti, P. Falorni, L. Bossi, G. Borgioli, F. Crawford, L. Varyaniza-Roschupkina, V. Ruban, O. Pochanin, T. Ogurtsova Impulse Ground Penetrating Radar (GPR) // Explosives Detection: Sensors, Electronic Systems and Data Processing / Ed. by L. Capineri, E. Turmus. - Netherlands: Springer, 2019, - 339 p.

L. Capineri, T. Bechtel, G. Pochanin, A. Bulletti, P. Falorni, L. Bossi, M. Dimitri, A. Bartolini, F. Crawford, G. Sallai, J. Sinton, A. Kuske, L. Varyaniza-Roschupkina, V. Ruban, O. Pochanin, T. Ogurtsova Machine Vision for Obstacle Avoidance, Tripwire Detection, and Holographic Image Correction // Explosives Detection: Sensors, Electronic Systems and Data Processing / Ed. by L. Capineri, E. Turmus. - Netherlands: Springer, 2019, - 339 p.

Патент UA 136762 UA МПК (2006.01) H01S 3/08 Вихідне дзеркало лазерного резонатора / Дзюбенко М.І., Каменев Ю.Ю., Масалов С.О., Радіонов В.П.; заявник Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова Національної академії наук України. - №u201903680; заявл.10.04.2019, опубл. 27.08.2019, Бюл.№16/2019.

Патент UA 108136 UA МПК (2016.01) E01C 23/00 G01R 29/08 G01D 21/00 Спосіб виявлення підповерхневих тріщин у асфальтобетонному покритті дороги під час руху діагностичної лабораторії в транспортному потоці / Батраков Д.О., Урдзік С.М., Почанін Г.П., Батракова А.Г.; заявник та патентоутримувач: Батраков Д.О., Урдзік С.М., Почанін Г.П., Батракова А.Г. - № u201511193; заявл. 13.11.2015; опубл. 11.07.2016, Бюл. № 13/2016. - 5 с.

Патент UA 121483 МПК G01R 29/08 E01C 23/00 G01D21/00. Спосіб виявлення та визначення напрямку, у тому числі і підповерхневих, тріщин в асфальтобетонному покритті / Батраков Д.О. Батракова А.Г. Почанін Г.П. Орленко О.А.; заявник та патентоутримувач: Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Батраков Д.О. Батракова А.Г. Почанін Г.П. Орленко О.А. - № u201705440; заявл. 02.06.2017 ; опубл. 11.12.2017 , Бюл. №23- 7с.

Патент UA 126410 МПК G01R 33/12. Спосіб вимірювання частотної залежності магнітної проникності феритових стрижнів / Огурцова Т.М. Почанін Г.П. Холод П.В. Думін О.М. Бердник С.Л. ; заявник Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова Національної академії наук України. - № u201708915 ; заявл. 07.09.2017. опубл. 25.06.2018, Бюл. №12 - 8 с.

Pochanin G. Measurement of Coordinates for a Cylindrical Target using Times of Flight from a 1-Transmitter and 4-Receiver UWB Antenna System / G. Pochanin, L. Capineri, T. Bechtel, P. Falorni, G. Borgioli, V. Ruban, O. Orlenko, T. Ogurtsova, O. Pochanin, F. Crawford, P. Kholod // IEEE transactions on Geoscience and Remote Sensing. - P. 1-10. - Print ISSN: 0196-2892. - Online ISSN: 1558-0644. - DOI: 10.1109/TGRS.2019.2946064

Bechtel T. Characterization of Electromagnetic Properties of In Situ Soils for the Design of Landmine Detection Sensors: Application in Donbass, Ukraine / T. Bechtel, S. Truskavetsky, G. Pochanin, L. Capineri, A. Sherstyuk, K. Viatkin, T. Byndych, V. Ruban, L. Varyanitz-Roschupkina, O. Orlenko, P. Falorni, A. Bulletti, L. Bossi, F. Crawford // Remote Sensing. Special Issue on Recent Progress in Ground Penetrating Radar Remote Sensing. - 2019. Vol. 11, Iss. 10. - P. 1-16. - DOI: 10.3390/rs1110123

Owda A. Assessment of Bandaged Burn Wounds Using Porcine Skin and Milimetric Radiometry / A. Owda, N. Salmon, S. Shylo, M. Owda // Sensors. – 2019. Vol. 19, Iss. 13. – P. 1-18. – DOI: 10.3390/s19132950

Owda A. Non-Invasive Diagnosis of Damaged Skin in the Millimeter-Wave Frequency Band / A. Owda, S. Harmer, N. Salmon, S. Shylo, N. Bowring, N. Rezqui, M. Shah // Bioelectromagnetics. – 2017. Vol. 38. – P. 559-569. – DOI: 10.1002/bem.22074.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мележик Петро Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Єгоров Анатолій Данилович

(к. т. н.)

Варяниця-Рощупкіна Людмила Анатоліївна

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Вязмітінов Ігор Анатолійович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Корж Вадим Георгійович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Луценко Ірина Владиславівна

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Луценко Владислав Іванович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Огурцова Тетяна Миколаївна

Орленко Олександр Анатолійович

Попов Дмитро Олегович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Почанін Геннадій Петрович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Провалов Сергій Анатолійович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Рубан Вадим Петрович

Сидоренко Юрій Борисович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Ситнік Олег Вікторович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Холод Павло Васильович

Шило Сергій Анатолійович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Відповідальний за підготовку

Рубан Вадим Петрович

облікових документів

Телефон

+38 (057) 763-43-56

Реєстратор

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

