

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U000920

Державний реєстраційний номер: 0122U001664

Відкрита

Дата реєстрації: 21-01-2023



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка нових та удосконалення раніше створених методів обробки інформації при неруйнівному контролі промислових конструкцій та споруд,

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: 1030.869 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Обробка інформації для створення нових методів неруйнівного контролю та оптимального керування складними об'єктами

Назва роботи (англ)

Information processing for creating new methods of non-destructive testing and optimal control of complex objects

Реферат (укр)

Мета проекту спрямована на розробку нових методів та алгоритмів аналізу технічного стану конструкцій, а також, на вдосконалення раніше запропонованих авторами засобів неруйнівної діагностики. Такі моделі можуть мати в тому числі і внутрішні неоднорідності. Особливість проекту полягає в об'єднанні рішень фундаментальних теоретичних завдань з актуальними практичними завданнями неруйнівного контролю, дистанційного зондування штучних і природних середовищ. Об'єкт дослідження – імпульсні електромагнітні поля з різним поляризаційним станом, що розташовані в безпосередній близькості до вимірюваних об'єктів або сенсорів. Предмет дослідження – електрофізичні та геометричні характеристики досліджуваних структур, а також ключові параметри об'єктів цивільного та військового призначення. Суттєвою перевагою проекту є можливість проведення вимірювань з урахуванням відмінності форми реальних зондувальних сигналів від ідеалізованої. Важливість для суспільства результатів проекту пов'язана також із можливістю суттєвого зниження вартості обслуговування інженерних споруд, а також конструкцій багатофункціонального призначення. Захист деяких об'єктів спеціального призначення від сучасних систем радіолокації та радіометрії утворюватиме основу підвищення обороноздатності країни.

Реферат (англ)

The purpose of the project is aimed at the development of new methods and algorithms for the analysis of the technical condition of structures, as well as at the improvement of the non-destructive diagnostic tools previously proposed by the authors. Such models may also have internal inhomogeneities. The peculiarity of the project is to combine solutions of fundamental theoretical tasks with actual practical tasks of non-destructive control, remote sensing of artificial and natural environments. The object of research is pulsed electromagnetic fields with different polarization states located in close proximity to measured objects or sensors. The subject of the study is the electrophysical and geometric characteristics of the studied structures, as well as the key parameters of civil and military objects. A significant advantage of the project is the possibility of carrying out measurements taking into account the difference between the form of real probing signals and the idealized one. The importance of the project results for society is also related to the possibility of significantly reducing the cost of maintenance of engineering structures, as well as multi-purpose structures. The protection of some special purpose objects from modern radar and radiometry systems will form the basis of increasing the country's defense capabilities.

Індекс УДК: 624.04, 621.372. 8; 623.685.4

Коди тематичних рубрик НТІ: 67.03.03

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи аналізу та діагностики плоскошаруватих середовищ з неоднорідностями та оптимального

синтезу обладнання для неруйнівного контролю стану складних об'єктів

Назва продукції (англ): Methods of analysis and diagnosis of plane-layered media with inhomogeneities and optimal synthesis of equipment for non-destructive monitoring of the condition of complex objects

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Неруйнівний контроль транспортних споруд (автомобільних доріг та мостів), будівельних споруд та технічних об'єктів підвищеної небезпеки.

Опис продукції (укр): Створено ефективні методи щодо відтворення суттєвих особливостей взаємодії електромагнітних хвиль та надширококузових імпульсних сигналів із плоскошаруватими середовищами, які в тому числі можуть містити неоднорідності як підповерхневі, так і заглиблені. Отримано розв'язок задачі щодо відновлення розподілу діелектричної проникності у плоскошаруватому середовищі за допомогою аналізу надширококузових імпульсних сигналів, які відбиті від підповерхневих неоднорідностей. Здійснено постановку та розв'язок важливого прикладного завдання щодо позиціонування, а також й ідентифікації підповерхневих неоднорідностей (тріщин або інших неоднорідностей) у шарах багатошарових конструкцій (умовно плоскошаруватих середовищ). Результати експериментальних досліджень особливості просторової орієнтації антенних блоків із застосуванням різних антенних блоків георадарів дозволили встановити, що порушення орієнтації антенної системи значно впливає не тільки на амплітуду імпульсного сигналу, який відбито від плоскої границі, але також й на фазу сигналу. Отримані результати були використані при розробці практичних алгоритмів обробки георадарних даних. Іншою галуззю застосування результатів експериментальних досліджень є технічне удосконалення конструкцій надширококузових георадарів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: поліпшення діагностичних засобів критичної інфраструктури

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ХНУ імені В.Н.Каразіна

Споживачі продукції: Державна служба автомобільних доріг України (Укравтодор), Харківметробуд, та інші установи та організації України.

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Batrakov Dmitry O., Batrakova Anzhelika G., Kovalov Mykola M. Computing Technologies for Assessing the Quality of Roads : [in the book of Advances in Intelligent Systems and Computing. Soft Computing for Security Applications] : monograph. Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2022. Vol. 1428. P. 639–653. URL : <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-19-3590-9>.

Dmitry O. Batrakov, Mariya S Antyufeyeva, Angelika G. Batrakova Nonlinear spectral processing of GPR signals [in the book of Lecture Notes in Networks and Systems. Intelligent Sustainable Systems] : monograph. Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2022. volume 2, № VIII. P _ Published: Feb 2023. URL : <https://link.springer.com/book/9789811976643>.

Батракова А.Г., Урдзік С.М., Батраков Д.О. Аналіз сучасних методів і засобів діагностики нежорсткого дорожнього одягу. Комунальне господарство міст: науково-технічний збірник. [Серія: Технічні науки]. Харків: ХНУМГ імені О.М. Бекетова, 2022. № 3 (170). С. 134–142.

Батраков Д.О., Ковальов М.М., Батракова А.Г., Урдзік С.М. Неруйнівний контроль автомобільних доріг за допомогою георадарів (оглядова стаття, частина II) // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Радіофізика та електроніка». 2022. № 36. С. 7-20, <https://doi.org/10.26565/2311-0872-2022-36-01>.

Батраков Д.О. Обґрунтування методу редукції при застосуванні методу нульового поля // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Радіофізика та електроніка». 2022. № 36. С. 21-29, <https://doi.org/10.26565/2311-0872-2022-36-02>.

Пат. _____ Україна, (51) МПК E01C 23/00, G01R 29/08 (2006.01) Спосіб підвищення роздільної здатності та надійності результатів оцінки товщини шарів дорожніх одягів, які мають слабкий рівень електродинамічного контрасту, за допомогою георадара / Батраков Д.О., Батракова А. Г.; заявник та патентоутримувач Харківський національний автомобільно-дорожній університет; Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна; а202107445 заявл. 20.12.2021; опубл. _____, Бюл. № ____/2022 (стадія кваліфікаційн

Пат. _____ Україна, (51) МПК E01C 23/00, G01R 29/08 (2006.01) Спосіб реєстрації відбитих сигналів георадара під час виявлення підповерхневих тріщин в асфальтобетонному покритті / Батраков Д.О., Батракова А. Г.; заявник та патентоутримувач Харківський національний автомобільно-дорожній університет; Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна; u 2022XXXXXX заявл. XX.12.2022; опубл. ____, Бюл. № ____/2022. (Заявка на корисну модель)

Пат. _____ Україна, (51) МПК E01C 23/00, G01R 29/08 (2006.01) Спосіб реєстрації відбитих сигналів георадара під час виявлення підповерхневих тріщин в асфальтобетонному покритті / Батраков Д.О., Батракова А. Г.; заявник та патентоутримувач Харківський національний автомобільно-дорожній університет; Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна; а 2022XXXXXX заявл. XX.12.2022; опубл. _____, Бюл. № ____/2022. (Заявка на винахід)

Batrakov Dmitry O., Batrakova Anzhelika G., Kovalov Mykola M. GPR Technologies for Finding and Positioning Subsurface Cracks in Road Surfaces. 2022 IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week (UkrMW), Kharkiv, Ukraine, 14-15 November 2022. URL : <https://easychair.org/smart-program/IEEEUkrMW-2022/index.html> (In press)

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 47

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Антюфеева Марія Станіславівна (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Биков Віктор Миколайович (д. ф.-м. н., пров.н.с.)

Бутрим Олександр Юрійович (д. ф.-м. н., пров.н.с.)

Грідіна Валентина Анатоліївна (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Діденко Валерій Петрович

Ковальов Микола Миколайович

Мірошник Тетяна Василіївна

Мірошник Григорій Юрійович

Орленко Олександр Анатолійович

Керівник організації:

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

Керівники роботи:

Батраков Дмитрій Олегович (д. ф.-м. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.