

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U001648

Державний реєстраційний номер: 0116U002540

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методів і засобів мікрохвильової діагностики вмісту і розподілу вільної і зв'язаної води в біологічних тканинах та інших середовищах

Початок етапу: 03.2016

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 радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 057-7021397, 057-7021362, 057-7021494

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 629.866
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методів і засобів мікрохвильової діагностики вмісту і розподілу вільної і зв'язаної води в біологічних тканинах та інших середовищах

Назва роботи англійською:

The development of methods and means of microwave diagnostics of the composition and distribution of free and bound water in biological tissues and other environments

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є теоретичні основи, методи та засоби досліджень залежностей електрофізичних параметрів біологічних тканин від змісту і розподілу вільної і зв'язаної води. У це поняття входить взаємодія поля НВЧ електромагнітних хвиль з біологічними матеріалами зі складною структурою. Також об'єктом дослідження є поля електромагнітних хвиль та формування оптимального просторового розподілу зондуючого НВЧ поля, за допомогою якого можливо отримати найбільшу кількість первинної інформації при непрямих вимірюваннях. Метою дослідження є розв'язок теоретичних задач та методичного підґрунтя для подальшої розробки засобів оперативного неруйнівного контролю стану біологічних об'єктів, включаючи контроль при неруйнівному впливу на них НВЧ енергії. Означена мета роботи розподіляється на такі завдання: по-перше, подальше поглиблення теоретичних засад опису НВЧ сенсорів апертурного типу, по-друге, чисельне моделювання для оптимізації їх конструкцій, щодо вимірювань параметрів біооб'єктів, по-третє, розробка методів та засобів впливу на об'єкти під час контролю. Також метою досліджень є оцінка можливості створення відповідних вторинних перетворювачів інформаційних сигналів указаних НВЧ сенсорів. Результати роботи відносяться до напряму науки – мікрохвильова сенсорика та діагностика. Ця робота спрямована на створення та доповнення теоретичної бази НВЧ діагностики та модифікації. Набули подальшого поглиблення теоретичні основи створення неруйнівних, нетравмуючих методів контролю біооб'єктів, включаючи контроль при неруйнівному впливу на них НВЧ енергії. Обґрунтовано залежності роздільної здатності від параметрів апертури. Визначено залежності втрат на випромінювання відстані від розмірів апертури та відстані зразка від неї. Створено та апробовано макети як коаксіальних сенсорів, так і сенсорів прохідного типу для всебічного вимірювання параметрів еталонних біоматеріалів. Розглянуто можливість створення умов для впливу на об'єкти під час контролю. Визначено параметри макетів як коаксіальних сенсорів, так і сенсорів прохідного типу для всебічного вимірювання параметрів еталонних біоматеріалів.

Реферат англійською:

The object of research is the theoretical basis, methods and means of research of dependencies of electrophysical parameters of biological tissues on the content and distribution of free and bound water. This concept involves the interaction of the microwave field of electromagnetic waves with biological materials with complex structure. Also, the object of the study is the fields of electromagnetic waves and the formation of optimal spatial distribution of the probing microwave field, by which it is possible to obtain the greatest amount of primary information in indirect measurements. The purpose of the study is to resolve theoretical problems and methodological basis for the further development of means of operative non-destructive control of the state of biological objects, including control at non-destructive influence on them of microwave energy. The stated purpose of the work is divided into the following tasks: firstly, further deepening of the theoretical basis for the description of microwave sensors of the aperture type, and secondly, numerical simulation to optimize their structures, in relation to measuring the parameters of bioobjects, and thirdly, the development of methods and means of influence on objects during control. Also, the purpose of the research is to evaluate the possibility of creating the appropriate secondary information signal transducers of the specified microwave sensors. The results of the work relate to the field of

science - microwave sensor and diagnostics. This work is aimed at creating and supplementing the theoretical basis of microwave diagnostics and modification. Further deepening of the theoretical basis for the establishment of non-destructive, non-destructive methods of control of bioobjects, including control at non-destructive impact on them of microwave energy. The dependence of the resolution on the aperture parameters is substantiated. The dependence of radiation losses on the distance from the size of the aperture and the distance from the sample from it are determined. Designed and tested models of both coaxial sensors and pass-through sensors for comprehensive measurement of parameters of reference biomaterials. The possibility of creating conditions for influence on objects during control is considered. The parameters of the models as coaxial sensors and passage type sensors for the comprehensive measurement of the parameters of the reference biomaterials are determined.

Індекс УДК: 621.38.029.6.01, 621.38.029.6.01

Коди тематичних рубрик: 47.03.10

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бондаренко Ігор Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи мікрохвильової діагностики вмісту і розподілу вільної і зв'язаної води в біологічних тканинах та інших середовищах

Назва НТП англійською: Methods of microwave diagnostics of the composition and distribution of free and bound water in biological tissues and other environments

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.1

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створені якісно нові методи оперативного неруйнівного контролю стану біологічних об'єктів, які включають методики розрахунку, оптимізації конструкцій НВЧ сенсорів, надають максимальну кількість первинної інформації та оптимально налаштовані для вимірювання параметрів біологічних об'єктів

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2021-2022 роки

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Науково-дослідні та медичні установи, служби контролю екологічної безпеки.

Перспективні ринки: Україна, країни ближнього зарубіжжя, Африки, Південно-Східної Азії.

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Gordienko Yu.Ye., Shian O.P., Shcherbba I.N. Suppressing the effects of interfering factors in local microwave diagnostics. / USA, Telecommunication and Radio Engineering, 2016. Vol. 75, № 13. – P. 1221-1229. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v75.i13.70.; 2. Gordienko Yu.Ye., Shcherban I.M. & Levchenko A.V. Principles of universalization of microwave facilities for diagnostics of small-scale objects. / USA, Telecommunication and Radio Engineering, 2016. Vol. 75, № 14. – P. 1313-1320. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v75.i14.70.; 3. Slipchenko N.I., Lu.Ch.,

Panchenko A.Yu. An integral equation for the field distribution within the aperture plane of a coaxial sensor // Telecommunications and Radio Engineering. - 2016. - vol. 75. - N 7. - PP. 587-594. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v75.i7.20.; 4. Slipchenko N.I., Liu.Ch., Panchenko A.Yu. Analysis of the properties of the integral equation for the field distribution across the aperture of a coaxial sensor // Telecommunications and Radio Engineering. - 2016 - vol. 75. - N 11. - PP. 969-977. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v75.i11.20.; 5. Bondarenko I.N., Gorbenko E.A., Krasnoshok V.I. Microwave switch based on waveguide T-junction for compression resonant pulse former // Telecommunications and Radio Engineering. Begell House, Inc., NY, (USA). - 2017. Vol. 76, N 6. pp. 469-475. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v76.i6.20.; 6. Gordienko Yu.Ye., Shcherban I.M., Levchenko A.V., Polishchuk A.V., Prokaza A.M. Resonator aperture microwave sensors for small objects properties testing / USA, Telecommunication and Radio Engineering, 2017. Vol. 76, № 18. - P. 1649-1659. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v76.i18.60.; 7. Gordienko Yu.Ye., Shcherban I.M., Levchenko A.V. Naturalization of images in scanning microwave microscopy / USA, Telecommunication and Radio Engineering, 2017. Vol. 76, № 19. - P. 1769-1775. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v76.i19.70.; 8. Панченко А.Ю., Лю Чан, Зайченко О.Б., Слипченко Н.И. Коаксиальный сенсор открытого типа. Интегральное уравнение электрического поля в плоскости апертуры // Вісник НТУУ "КПІ". Серія Радіотехніка. Радіоапартобудування. Вип.69. 2017. С.11-16.; 9. Панченко А.Ю., Лю Чан, Зайченко О.Б., Слипченко Н.И. Ближнеполевой коаксиальный сенсор открытого типа. Оценка пространственной разрешающей способности измерительной апертуры // Вісник НТУУ "КПІ". Серія Радіотехніка. Радіоапартобудування. Вип.71. 2017. С.17-24.; 10. Bondarenko I.N., Panchenko A.Yu., Slipchenko N.I. Ch. Liu, Electrodynamic sensor for assessing transformations of the state of water in biological objects // Telecommunications and Radio Engineering, vol. 77, 2018, N 12, pp.1103-1112. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v77.i12.80.; 11. Ch. Liu, I.N. Bondarenko, O.A. Derevyanko, A.Yu. Panchenko. Simulation of the process of estimation of changes in the state of water in biological objects in the microwave range // Telecommunications and Radio Engineering, vol. 77, 2018, N 18, pp.1619-1629. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v77.i18.40; 12. Bondarenko I.N., Gorbenko E.A., Krasnoshok V.I. Microwave switch based on a combined coaxial-waveguide tee for a cavity pulse shaper // Telecommunications and Radio Engineering. Begell House, Inc., NY, (USA). - 2018. Vol. 77, N 5. pp. 391-397. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v77.i5.30.; 13. Bondarenko I.N., Gorbenko E.A. Formation of powerful microwave pulses using resonator storage // Telecommunications and Radio Engineering Begell House, Inc., NY, (USA). - 2018. Vol. 77, N 15, pp.1311-1319. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v77.i15.20.; 14. I. Bondarenko, A. Borodin, Yu. Vasilyev, V. Karnaushenko. Study into the resonator structures with microprobe sensing elements // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, ISSN 1729-3774, 2018, 6/5 (96), p. 6-13. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.150510.; 15. Bondarenko I.N., Galich A.V. Resonant irregular hybrid structures. / Proc. of the 13-th International Conference "Modern problems of radio engineering, telecommunications and computer science" (TCSET 2016), Ukraine. Lviv-Slavske, Feb. 23-26, 2016. pp. 183-185.; 16. Gordienko Y., Levchenko A., Shcherban I., Shyian O. The corelations of invariance to interfering factors in the local microwave sensorics based on the apertural resonator transducers. / Збірник матеріалів науково - технічної конференції "2016 IEEE Міжнародна конференція з інформаційно-телекомунікаційних технологій та радіоелектроніки", Київ, Україна, 2016, с. 89-92.; 17. Gordienko Yu.Ye., Shcherban I.N., Levchenko A.V. Electrodynamic principles of designing a high local resonator probe for microwave diagnostics of various objects. / Збірник матеріалів науково - технічної конференції "2016 IEEE Міжнародна конференція з інформаційно-телекомунікаційних технологій та радіоелектроніки", Київ, Україна, 2016, с. 67-70.; 18. Bondarenko I.N., Gordienko Yu.Ye., Levchenko A.V. Submillimetric localization of microwave diagnostics and modification of objects of various nature. / 9th International Kharkiv Symposium on Physics and Engineering of Microwaves, Millimeter and Submillimeter Waves (MSMW'2016), Kharkiv, Ukraine, 2016; 19. Гордиенко Ю.Е., Полищук А.В., Пятайкина М.И. Системы АПЧ задающих генераторов в современной СВЧ диагностике различных объектов. / Прикладная радиоэлектроника. - 2016. - т. 15, № 1 - С. 64-68.; 20. Слипченко Н.И., Панченко А.Ю., Лю Чан. Анализ свойств интегрального уравнения поля в апертуре открытого коаксиального сенсора // Радиотехника: Всеукр. межвед. научн.-техн. сб. - 2016. - № 184. - С. 164-169.; 21. Бондаренко, И.Н. Горбенко Е.А., Краснощок В.И. Микроволновый переключатель на основе смешанного волноводно-коаксиального

тройника для резонаторного формиратора імпульсів // Радіотехніка: Всеукр. міжвед. науч.-техн. сб. 2017. Вип. 190, с. 77-81.; 22. Бондаренко І.Н., Васильєв Ю.С. Особливості функціонування системи АПЧ вимірювального генератора при формуванні первинних інформаційних сигналів резонаторного датчика // Радіоелектроніка та інформатика. Харків, 2017. № 3, с. 4-8.; 23. Бондаренко І.Н., Васильєв Ю.С. Особливості формування інформаційних сигналів резонансних вимірювальних перетворювачів з апертурними та зондовими чутливими елементами // Радіотехніка: Всеукр. міжвед. науч.-техн. сб. 2018. Вип. 194, с. 155-160.; 24. Панченко А.Ю., Лю Чан, Бондаренко І.Н., Сліпченко Н.І. СВЧ сенсор швидких трансформацій властивостей біологічних рідин // Радіоелектроніка та інформатика. - 2018. - №2. С. 8-14.; 25. Лю Чан. Бондаренко І.Н., Панченко А.Ю., Сліпченко Н.І. Електродинамічний сенсор визначення стану води в біологічних об'єктах / Лю Чан, // Радіотехніка: Всеукр. міжвед. науч.-техн. сб. 2018. Вип. 194, с. 104-111.; 26. Панченко А.Ю., Мамедова Н.А., Бондаренко І.Н., Светличная І.Н. Оцінка осової розрешаючої здатності СВЧ сенсора для досліджень біологічних об'єктів // Радіоелектроніка та інформатика. - 2018. - №4. С. 6-12.; 27. Бондаренко, І.Н. Горбенко Е.А., Краснощок В.І. Мікрохвильовий перемикач на основі хвильового тройника для компресійного резонаторного формиратора імпульсів // Радіотехніка: Всеукр. міжвед. науч.-техн. сб. 2016. Вип. 187, с. 100-104.; 28. Бондаренко І.М. Мікрохвильові резонаторні апертурні сенсори: монографія / І.М. Бондаренко. - Харків: Видавець О.А. Мірошніченко, 2018. - 137 с.; 29. Hordiienko Yu., Levchenko A. Theoretical aspects of physical images formation in scanning microwave microscopy / Scientific development and achievements // London. Sciemcee Publishing, - 2018. - Vol. 5. - P. 86-100.; 30. Бондаренко І.М. Мікроелектроніка НВЧ. Ч. 1. Елементи та пристрої НВЧ-тракту: Навч. посібник // Харків: ХНУРЕ. 2017. - 152 с.; 31. Бондаренко І.М. Мікроелектроніка НВЧ. Ч. 2. Напівпровідникові елементи та пристрої НВЧ: Навч. посібник // Харків: ХНУРЕ. 2018. - 171 с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Неофітний Михайло Васильович
к. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Горбенко Е.О.
Гордієнко Ю.О.
Левченко А.В.
Панченко О.Ю.
Сліпченко М.І.
Щербань І.М.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

