Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U000769

Державний реєстраційний номер: 0120U102122

Відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Реконструкція зображень (Хпроменево і електроно дифракційних та оптичнотомографічних) від струкурно порушених кристалічних систем

Початок етапу: 01-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071240

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Телефон: 380372552914

Телефон: 380372584810

E-mail: rector@chnu.edu.ua

WWW: http://www.chnu.edu.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

Телефон: +380444813221

Телефон: mon@mon.gov.ua

E-mail: mon@mon.gov.ua

WWW: https://mon.gov.ua/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: 220 1040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1009.340 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Характеризація порушень структури кристалів та полікристалічних біологічних шарів методами реконструкції їх дифракційних та томографічних зображень

Назва роботи (англ)

Characterization of structure disturbances in crystals and polycrystalline biological layers by methods of reconstruction of their diffraction and tomographic images

Реферат (укр)

НДР відноситься до сфери променевих (Х-променевих, електроно- дифракційних, оптичних) технологій і в результаті було: - розроблено систему структурної діагностики кристалічних систем та полікристалічних біологічних шарів методами дифракції Х-променів і електронів та оптичної томографії; - розроблено низку багаторівневих методик, які дають змогу отримати кількісні параметри слабких структурних порушень кристалічних систем та фазової неоднорідності біологічних об'єктів оптичними, Х-променево- та електронно- дифракційними методами з використанням засобів штучного інтелекту; - встановлено закономірності взаємодії високо-енергетичних випромінювань з кристалічними системами з метою визначення параметрів структурних порушень і фазової неоднорідності, у тому числі і в патологічно змінених біологічних кристалічних шарах. Було розроблено оригінальні багаторівневі методи та алгоритми реконструкції структури кристалів та біологічних полікристалічних шарів, а також їх відтворення (2D та 3D візуалізації) у різних масштабах їх геометричних розмірів. Це підвищило ступінь достовірності діагностики структурних порушень різного походження.

Реферат (англ)

The project refers to the field of radiation (X-ray, electron diffraction, optical) technologies and as a result was: - developed a system of structural diagnostics of crystalline systems and polycrystalline biological layers using the methods of X-ray and electron diffraction and optical tomography; - a number of multi-level techniques have been developed that make it possible to obtain quantitative parameters of weak structural disturbances of crystal systems and phase heterogeneity of biological objects by optical, X-ray and electron diffraction methods using artificial intelligence tools; - regularities of the interaction of high-energy radiations with crystalline systems were established in order to determine the parameters of structural disturbances and phase heterogeneity, including in pathologically altered biological crystalline layers. Original multi-level methods and algorithms were developed for the reconstruction of the structure of crystals and biological polycrystalline layers, as well as their reproduction (2D and 3D visualization) at different scales of their geometric dimensions. This increased the degree of reliability of diagnosing structural disorders of various origins.

Індекс УДК: 004.93'1;004.932, 538.97-405, 535.3, 535.4, 537.533.73, 57.08, 548.571; 548.4

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.23.15, 29.19.25, 29.31.27, 29.31.49, 29.35.41, 90.27.39, 29.19.11

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Багаторівневий метод структурної діагностики кристалічних систем та полікристалічних біологічних шарів методами дифракції Х-променів і електронів та оптичної томографії

Назва продукції (англ): Multi-level method of structural diagnostics of crystal systems and polycrystalline biological layers by X-ray and electron diffraction methods and optical tomography

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: M72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Розроблена низка багаторівневих методик, які дають змогу отримати кількісні параметри слабких структурних порушень кристалічних систем та фазової неоднорідності біологічних об'єктів оптичними, Х-променево- та електронно- дифракційними методами з використанням засобів штучного інтелекту. Розроблені оригінальні багаторівневі методи та алгоритми реконструкції структури кристалів та біологічних полікристалічних шарів, а також їх відтворення (2D та 3D візуалізації) у різних масштабах їх геометричних розмірів підвищує ступінь достовірності діагностики структурних порушень різного походження.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Фундаментальні дослідження у сфері природничих наук

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.202112.2021

Виробник продукції: ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Споживачі продукції: Установи та організації НАН України, промислові підприємства, тощо. Для магістрів, аспірантів і докторантів, науковців, освітян.

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

I. Oliinyk, Yu. Solovey, V. Polovyi, A. Dubolazov, Yu. Ushenko, I. Soltys, A. Motrich Polarization-phase mapping of the optically anisotropic component of biological tissues in the differential diagnosis sepsis // Proc. SPIE 11718, Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics and Nanotechnologies X, 117180O (2020); https://doi.org/10.1117/12.2570815

2. S. Railianu, M. Solovei, Yu. Solovey, V. Polovyi, A. Dubolazov, Yu. Ushenko, I. Soltys, A. Motrich, V. Gantiuk. Statistical analysis of vector-parametric polarization images of the polycrystalline component of biological tissues with varying degrees of necrotic changes // Proc. SPIE 11718, Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics and Nanotechnologies X, 117180P (2020); https://doi.org/10.1117/12.2570816

3. Borcha M., Fodchuk I., Solodkyi M., Balovsyak S., Roman Yu., Hutsuliak I. Determination of structural heterogeneity of crystals fromelectron backscatterdiffraction images with use of the Fourier energy spectrum // Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. – 2020. – 11369(113691I). https://doi.org/10.1117/12.2553974

4. Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S.V., Borcha, M.D., Solodkii, N.S., Gutsulyak, I.I., Kuzmin, A.R., Sumaryuk, O.V. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns // Journal of Superhard Materials. / 2020, 42(1), 1-8. https://doi.org/10.3103/S1063457620010049

5. Balovsyak S., Borcha M., Ml M.G., Odaiska K., Serpak N. Automatic processing of digital X-ray medical images by bilateral filtration method // CEUR Workshop Proceedings. – 2021. – 2853. – pp. 280–294. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91008-6_21

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 183

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Баловсяк Сергій Васильович (д. т. н., к. ф.-м. н., доц.)

Гуцуляк Іван Іванович (к. ф.-м. н.)

Кузьмін Андрій Романович

Польовий Володимир Павлович (д. мед. н., професор)

Солодкий Микола Степанович (к. ф.-м. н.)

Ушенко Юрій Олександрович (д. ф.-м. н., професор)

Фодчук Ігор Михайлович (д.ф.-м.н., професор)

Керівник організації:

Петришин Роман Іванович

Керівники роботи:

Борча Мар'яна Драгошівна (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.