Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U002211

Державний реєстраційний номер: 0119U100729

Відкрита

Дата реєстрації: 10-02-2022

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка новітніх поляризаційно-кореляційних і цифрових голографічних методів системи 3D інтроскопії полікристалічної структури біологічних шарів

Початок етапу: 01-2019

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071240

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

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

Телефон: 380372584810

Телефон: 380372552914

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

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: 2201040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1980.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка новітніх поляризаційно-кореляційних і цифрових голографічних методів системи 3D інтроскопії полікристалічної структури біологічних шарів

Назва роботи (англ)

Development of the latest polarization-correlation and digital holographic methods of the 3D introscopy system of the polycrystalline structure of biological layers

Реферат (укр)

На основі методології кореляційного описання оптичної анізотропії полікристалічної структури препаратів біологічних тканин і плівок біологічних рідин шляхом суперпозиції Мюллер-матричних кореляційних інваріантів розроблено нові методи і системи багатопараметричної Мюллер-матричної кореляційної 3D інтроскопії з використанням синтезу технік багатоканального поляризаційно-кореляційного картографування і двопучкової інтерферометрії з цифровим голографічним відтворенням розподілів комплексних амплітуд об'єктних лазерних полів. На цій основі розроблені оригінальні алгоритми поляризаційно-кореляційної та цифрової голографічної реконструкції 3D розподілів модуля і фази Мюллер-матричних кореляційних інваріантів оптичної анізотропії біологічних препаратів органів людини. Шляхом апробації сукупності методів тривимірної Мюллер-матричної кореляційної інтроскопії визначені пошарові розподіли модуля і фази "двоточкоих" параметрів вектора Стокса і Мюллер-матричних кореляційних інваріантів зразків біологічних тканин і рідин органів людини (ендометрій, нирка, печінка, сеча, синовіальна рідина та ін.).

Реферат (англ)

Based on the methodology of the correlation description of the optical anisotropy of the polycrystalline structure of preparations of biological tissues and films of biological fluids by superposition of Muller-matrix correlation invariants, new methods and systems have been developed for reproducing the distributions of complex amplitudes of object laser fields. On this basis, original algorithms for polarization-correlation and digital holographic reconstruction of 3D distributions of the modulus and phase of Muller-matrix correlation invariants of the optical anisotropy of biological preparations of human organs have been developed. By testing a set of methods of three-dimensional Muller-matrix correlation introscopy, layer-by-layer distributions of the module and phase of the "two-point" parameters of the Stokes vector and Muller-matrix correlation invariants of samples of biological tissues and fluids of human organs (endometrium, kidney, liver) were determined.

Індекс УДК: 535.3, 535.361;535.555

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.31.27

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Новітні методи і системи поляризаційної корелометрії - картографування розподілів модуля і фази "двоточкових" параметрів вектора Стокса лазерних об'єктних полів оптично анізотропних біологічних шарів.

Назва продукції (англ): The latest methods and systems of polarization correlometry - mapping the modulus and phase distributions of the "two-point" parameters of the Stokes vector of laser object fields of optically anisotropic biological layers.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 73.10.1 – Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Опис продукції (укр): Запропоновані та обґрунтовані об'єктивні критерії 3D Мюллер-матричної кореляційної діагностики поширених патологій (ендометріоз, безпліддя, альбумінурія, артрит, артроз) шляхом статистичної та фрактальної обробки даних поляризаційно-кореляційної інтроскопії полікристалічної структури гістологічних зрізів ендометрія, міометрія, нирки, печінки та полікристалічних плівок сечі та синовіальної рідини – не має світових аналогів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Результати опубліковані у 42 працях: 12 статтях, 10 патентах, 12 тезах, 5 монографіях, 3 посібниках

Строки впровадження: 01.201912.2021

Виробник продукції: ЧНУ імені Юрія Федьковича

Споживачі продукції: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Інститут фізичної оптики МОНМС України, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Київський національний університет імені Т.Г. Шевченка, Інститут фізики Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Ushenko, A. Stokes-Correlometry Analysis of Biological Tissues with Polycrystalline Structure / Ushenko, A., Sdobnov, A., Dubolazov, A., Grytsiuk, M., Ushenko, Y., Bykov, A., Meglinski, I. // IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics – 2019. – V. 25, № 1. – P. 8438957.

Sarkisova Y. Differential muller-matrix microscopy of protein fractions of vitreous preparations in diagnostics of the pressure of death / Sarkisova Y., Bachinskyi V.T., Garazdyuk M., Vanchulyak O.Y., Litvinenko O.Y., Ushenko O.G., Bodnar B.G., Dubolazov A.V., Ushenko Y.O., Tomka Y.Y., Soltys I.V., Foglinskiy S. // IFMBE Proceedings. – 2020. – V. 77. – P. 503-506.

Peyvasteh M. 3D Mueller-matrix-based azimuthal invariant tomography of polycrystalline structure within benign and malignant soft-tissue tumours / Peyvasteh M., Tryfonyuk L., Ushenko V., Syvokorovskaya A.-V., Dubolazov A., Vanchulyak O., Ushenko A., Ushenko Y., Gorsky M., Sidor M., Tomka Y., Soltys I., Bykov A., Meglinski I. // Laser Physics Letters. – 2020. – V. 17, № 11. – P. 115606.

Ushenko, A.G. 3D polarization correlometry of object fields of networks of biological crystals. Ushenko A.G., Dubolazov A.V., Litvinenko O.Y., Bachinskiy V.T., Bin L., Bin G., Zhebo C. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. – 2020. – V. 11369. – P. 113691M.

Спосіб градації вмісту білка в сечі за 3D диференціальним Мюллер-матричним картографуванням : пат. 148220 Україна. № u 2020 06770; заявл. 21.10.2020; опубл. 21.07.2021, Бюл.№ 29.

Correlation and Autofluorescence Microscopy in Forensics Medicine: Time of Death Detection Using Polycrystalline Cerebrospinal Fluid Films : monograph / M.S. Harazdyuk, V.T. Bachinsky, O.Ya. Wanchulyak, A. G. Ushenko, Yu. A. Ushenko, A.V. Dubolazov, M.P. Gorsky, A.V. Bykov I. Meglinski. Singapore, Springer Briefs in Applied Sciences and Technology, Springer. – 2021. 66 p.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 304

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Ангельська Алла Олегівна (к. ф.-м. н.)

Гараздюк Марта Славівна (к. мед. н., доц.)

Кінзерська Оксана Володимирівна (к. ф.-м. н.)

Курек Ігор Генадійович (к. ф.-м. н., доц.)

Мотрич Артем Володимирович (к. ф.-м. н.)

Олар Олександр Валеріувич (к. ф.-м. н.)

Підкамінь Леонід Йосипович (к.ф.-м.н., доц.)

Процюк Наталія Федорівна

Сахновський Михайло Юрійович (д. т. н., професор)

Сльотов Михайло Михайлович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник організації:

Саміла Андрій Петрович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Дуболазов Олександр Володимирович (д. ф.-м. н., доц.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.