Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U103723

Державний реєстраційний номер: 0116U003685

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-11-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Керування потоками енергії в оптичних полях методами голографії, кореляційної, сингулярної оптики та діагностика мікро- і наночастинок й біологічних шарів

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380372584810, 380372552914

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380372584810

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Керування потоками енергії в оптичних полях методами голографії, кореляційної, сингулярної оптики та діагностика мікро- і наночастинок й біологічних шарів

Назва роботи англійською:

Control of energy flows at optical fields using holographic, optical correlation, singular optics techniques and diagnostics of micro- and nanoparticles and biological layers.

Реферат українською:

Метод дослідження – розробка і реалізація ефективних методів формування та аналізу комбінованих частково когерентних, частково поляризованих пучків із сингулярностями комплексного ступеня когерентності, комплексного ступеня поляризації, компонент вектора Умова-Пойнтінга; розробка кореляційно-оптичного експериментального алгоритму керування рухом частинок мікро- та нанодіапазону шляхом формування контрольованих внутрішніх потоків енергії у складних світлових полях; дослідження взаємозв'язку кореляційних та поляризаційних параметрів поля оптичного випромінювання. Розроблені теоретичні основи механізмів виникнення, аналізу структури і характеристик потоків енергії в оптичних полях (тому числі поліхроматичних) та їх взаємодії з іншими фізичними системами, зокрема мікро- та наноб'єктами. З'ясовані механізми впливу енергетичних потоків різної природи (орбітальні, спінові, змішані) на іншу фізичну систему. Встановлені закономірності реакції системи в залежності від її оптичних та інших фізичних характеристик. Ці результати є ключовими при обґрунтуванні практичної значущості розроблюваного кореляційно-оптичного підходу у задачах оптичних телекомунікацій із поляризаційним та сингулярним кодуванням сигналів та створення нових версій оптичних пасток і пінцетів. Результати НДР впроваджено у практику наукових досліджень, про що свідчать численні посилання на роботи виконавців, опублікованих протягом виконання НДР, у міжнародних фахових виданнях, що враховуються науко метричною базою даних Scopus. Окрім того, результати НДР впроваджено у навчальний процес в ЧНУ ім. Юрія Федьковича та НТУУ «КПІ», про що складено і затверджено відповідні акти. Перспективними областями практичного використання результатів НДР є оптичні телекомінукації з поляризаційним кодуванням сигналів, неруйнівна оптична діагностика в біомедицині, а також керування положенням та рухом мікро- та наночастинок.

Реферат англійською:

Research method - development and implementation of effective methods for the formation and analysis of combined partially coherent, partially polarized beams with singularities of a complex degree of coherence, a complex degree of polarization, Poynting vector components; development of a correlation-optical experimental algorithm for controlling the movement of particles in the micro- and nano-range by forming controlled internal energy flows in complex light fields; investigation of the relationship between correlation and polarization parameters of the optical radiation field. The theoretical foundations of the mechanisms of occurrence, analysis of the structure and characteristics of energy fluxes in optical fields (including polychromatic) and their interaction with other physical systems, in particular micro- and nano-objects, have been developed. The mechanisms of influence of energy flows of different nature (orbital, spin, mixed) on another physical system have been clarified. The regularities of the reaction of the system depending on its optical and other physical characteristics have been established. These results are key in substantiating the practical significance of the developed correlation-optical approach in problems of optical telecommunications with polarization and singular coding of signals, the creation of new types of optical traps and tweezers. The results of research work have been introduced into the practice of scientific research, as evidenced by numerous references to the works of performers, published during the implementation of research work, in international rating publications, taken into account by the scientific metric

database Scopus. In addition, the results of R&D have been introduced into the educational process at ChNU named after Yuri Fedkovich and NTUU "KPI", about which the relevant acts were drawn up and approved. The promising areas of practical application of the results of research and development are optical teleco

Індекс УДК: 535.5, [535.5+535.36]:681.748

Коди тематичних рубрик: 29.31.51

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Максимяк Петро Петрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Мохунь Ігор Іванович. Інтегральна оптика в інформаційній техніці: монографія / І.І. Мохунь, Ю.Ю. Вікторовська: монографія. – Чернівці: Чернівецький національний університет. – 2018. – С.73.

Назва НТП англійською: Mokhun Igor. Integrated Optics in information technic / I.Mokhun, Ju.Viktorovskaya: monograph. – Chernivtsi: Chernivtsi national university. – 2018. – C.73

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Навчальний процес

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Волоконно-оптичні лінії і системи передавання (ВОЛП і ВОСП) знайшли саме широке застосування в сучасних системах та мережах телекомунікацій. Це магістральні лінії та системи зв'язку, лінії та системи місцевого зв'язку. На основі ВОЛП все частіше формуються локальні обчислювальні мережі, тощо. Треба відзначити, що на сьогоднішній день, в Україні практично всі магістральні лінії зв'язку вже побудовані на базі волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ). Волоконний кабель замінює мідний і для міжстанційних з'єднаннях в обласних центрах та великих містах нашої країни.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення продуктивності праці, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

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:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: І. Бодянчук І.В., Вікторовська Ю.Ю., Галушко К.С., Галушко Ю.К. Мохунь І.І. Спосіб отримання світлих оптичних пасток. Дек. патент України № 132164, бюл. № 3 від 11.02.2019.

Назва НТП англійською: I. Bodyanchuk I.V, Viktorovskaya Yu.Yu., Galushko K.S, Galushko Yu.K. Mohun I.I

The method of obtaining light optical traps. Dec patent of Ukraine № 132164, blvd. № 3 dated February 11, 2019.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: М 72.19. Дослідження і експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб отримання світлих оптичних пасток за рахунок фокусування лазерного пучка. Пучок формують як суперпозицію центрально-симетричних ортогонально циркулярно-поляризованих пучків, один з яких вихровий, а інший без сингулярності. Після чого в один з пучків вводять амплітудну асиметрію шляхом встановлення в пучок плоскопаралельної пластинки зі змінним коефіцієнтом пропускання або фазову асиметрію шляхом встановлення в пучок прозорої пластинки змінної товщини, або амплітудно-фазову асиметрію шляхом встановлення в пучок одночасно пластинки з змінним коефіцієнтом пропускання та пластинки зі змінною товщиною, за допомогою яких зсувають точку прикладання моменту імпульсу поля відносно центра пастки на наперед задану величину, тим самим зміщують точку навколо якої обертається захоплений мікро- або нанооб'єкт відносно центра пастки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2019

Закінчення етапу: 11.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Вступ до Сингулярної Кореляційної Оптики, О. В. Ангельський, видання, SPIE Press, Беллінгем, Вашингтон, 236 с. (2019).

Назва НТП англійською: Introduction to Singular Correlation Optics, O. V. Angelsky, Ed., SPIE Press, Bellingham, Washington, 236 p. (2019).

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:Методи, теорії

Галузь застосування: М 72.19. Дослідження і експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В основному, ця книга стосується експериментальних аспектів області сучасної фотоніки, що має швидкі темпи розвитку, а саме сингулярної оптики частково когерентних, частково поляризованих та поліхроматичних світлових полів. Ця тема породжує як нові концепції, так і експериментальні інструменти для лабораторних досліджень і значно розширює можливості для реалізації парадигми сингулярної оптики у вирішенні різноманітних практичних завдань, починаючи від нанонауки до астрофізики.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Мохунь Ігор Іванович. Елементи волоконно-оптичних систем передавання / І.І. Мохунь, Ю.Ю. Вікторовська: монографія. – Чернівці: Чернівецький національний університет. – 2019. – С.92.

Назва НТП англійською: Mokhun Igor. Elements of fiber optic transmission systems / I.Mokhun, Ju.Viktorovskaya: monograph. Chernivtsi: Chernivtsi national university. – 2019 – 92c.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Навчальний процес

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В сучасних системах передавання та обробки інформації оптичні технології набувають, останнім часом, все більш широкого застосування. Загально відомо, наприклад, що саме волоконно-оптичні

лінії є у наш час найбільш перспективними і вживаними системами зв'язку. У монографії описується теоретичні аспекти поширення випромінювання у волокнах, або подається детальний опис усіх елементів та компонент ВОЛЗ, або ж представлено лише технологічні аспекти прокладання оптоволоконних мереж. Головним є опис характеристик оптичного волокна та основних елементів ВОЛЗ до представлення систем передавання інформації. Ппредставлені активні та пасивні компоненти ВОЛЗ є сучасними пристроями, які мають широке застосування у реальних волоконно-оптичних мережах, а системи передавання інформації ґрунтуються на передових технологіях у зв'язку.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 10.2019

Закінчення етапу: 11.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. O.V. Angelsky, Ch.V. Felde, and P.V. Polyanskii Some current views on the origins and prospects of correlation optics // Appl. Opt. 55, B36-B43 (2016).

2. Yu. A. Ushenko, V. T. Bachynsky, O. Ya. Vanchulyak, A. V. Dubolazov, M. S. Garazdyuk, and V. A. Ushenko Jones-matrix mapping of complex degree of mutual anisotropy of birefringent protein networks during the differentiation of myocardium necrotic changes // Applied Optics Vol. 55, Issue 12, pp. B113-B119 (2016).

3. V. P. Prysyazhnyuk, Yu. A. Ushenko, A. V. Dubolazov, A. G. Ushenko, and V. A. Ushenko Polarization-dependent laser autofluorescence of the polycrystalline networks of blood plasma films in the task of liver pathology differentiation // Applied Optics Vol. 55, Issue 12, pp. B126-B132 (2016).

4. A. V. Dubolazov, N. V. Pashkovskaya, Yu. A. Ushenko, Yu. F. Marchuk, V. A. Ushenko, and O. Yu. Novakovskaya Birefringence images of polycrystalline films of human urine in early diagnostics of kidney pathology / // Applied Optics Vol. 55, Issue 12, pp. B85-B90 (2016).

5. A.G. Ushenko, O.V. Dubolazov, V.A. Ushenko, O.Yu. Novakovskaya, O.V. Olar Fourier polarimetry of human skin in the tasks of differentiation of benign and malignant formations / // Applied Optics Vol. 55, Issue 12, pp. B56-B60

(2016).

6. Y.A. Ushenko, G.D. Koval, A.G. Ushenko, O.V. Dubolazov, V.A. Ushenko, O.Yu. Novakovskaia Mueller-matrix of laser-induced autofluorescence of polycrystalline films of dried peritoneal fluid in diagnostics of endometriosis // J. Biomed. Opt. 21(7), 071116 (May 18, 2016); doi:10.1117/1.JBO.21.7.071116.

7. A.G. Ushenko. A.V. Dubolazov, V.A. Ushenko, O.Y. Novakovskaya Statistical analysis of polarization-inhomogeneous Fourier spectra of laser radiation scattered by human skin in the tasks of differentiation of benign and malignant formations // J. Biomed. Opt. 21(7), 071110 (Mar 08, 2016); doi:10.1117/1.JBO.

8. D.I. Zimnyakov, R.A. Zdrajevsky, S.A. Yuvchenko, O.V. Angelsky, S.B. Yermolenko Enhancement of light depolarization by ramdom ensembles of titania-based low-dimensional nanoparticles // Journal of Quantitative Spectroscopy and radiative transfer, Volume 152, 37-44 (2016).

9. O. V. Angelsky, A. Ya. Bekshaev, P. P. Maksimyak, A. P. Maksimyak, S. G. Hanson, and S. M. Kontush, Controllable generation and manipulation of micro-bubbles in water with absorptive colloid particles by CW laser radiation // Optics Express, Vol. 25, pp. 5232-5243 (2017).

10. O.V. Angelsky, S.G. Hanson, P.P. Maksimyak, A.P. Maksimyak, C.Yu. Zenkova, P.V. Polyanskii, and D.I. Ivanskyi, "Influence of evanescent wave on birefringent microplates," Opt. Express 25, 2299-2311 (2017).

11. Borovkova M., Peyvasteh M., Dubolazov O., Ushenko Y., Ushenko V., Bykov A., Deby S., Rehbinder J., Novikova T., Meglinski I. Complementary analysis of Mueller-matrix images of optically anisotropic highly scattering biological tissues // (2018) Journal of the European Optical Society, 14 (1).

12. Trifonyuk L., Baranowski W., Ushenko V., Olar O., Dubolazov A., Ushenko Y., Bodnar B., Vanchulyak O., Kushnerik L., Sakhnovskiy M. 2D-Mueller-matrix tomography of optically anisotropic polycrystalline networks of biological tissues histological sections // (2018) Opto-electronics Review, 26 (3), pp. 252-259.

13. O.V. Angelsky, P.P. Maksymyak, C.Yu. Zenkova, A.P. Maksymyak, S.G. Hanson, D.I. Ivanskyi Peculiarities of control of erythrocytes moving in an evanescent field // J. of Biomedical Optics, 24(5), 055002, 9 p. (2019).

14. V. Ivashko, O. Angelsky, P. Maksimyak Monte Carlo modeling of ferromagnetism of nano-graphene monolayer within Ising model // Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Volume 492, 165617 (6p), (2019); doi.: 10.1016/j.jmmm.2019.165617.

15. Borovkova M., Trifonyuk L., Ushenko V., Dubolazov O., Vanchulyak O., Bodnar G. // Mueller-matrix-based polarization imaging and quantitative assessment of optically anisotropic polycrystalline networks, (2019) PLoS ONE 14(5): e0214494.

16. OV Angelsky, AY Bekshaev, SG Hanson, CY Zenkova, II Mokhun, Z Jun “Structured light: ideas and concepts” Front. Phys. 8: 114. doi: 10.3389/fphy (2020).

17. OV Angelsky, CY Zenkova, SG Hanson, J Zheng “Extraordinary Manifestation of Evanescent Wave in Biomedical Application”, Frontiers in Physics 8, 159 (2020).

18. V Ivashko, O Angelsky “Properties of 2D hexagonal spin-crossover nanosystem: a Monte Carlo study” Applied nanoscience, 57, (2020).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Саміла Андрій Петрович
д. т. н., 05.12.13

Перелік осіб-виконавців

Єрмоленко Сергій Борисович
(к.ф.-м.н., 01.04.05)

Іванський Дмитро Ігорович

Івашко Віктор Вікторович

Ангельский Олег В'ячеславович
(д.ф.-м.н., 01.04.05)

Архелюк Олександр Дмитрович
(к. ф.-м. н., 01.04.05)

Бурковець Дмитро Миколайович

Вікторовська Юлія Юріївна
(к. ф.-м. н., 01.04.05)

Гавриляк Михайло Степанович

Галушко Юрій Костянтинович

Городинська Ніна Василівна

Домініков Микола Миколайович
(к. ф.-м. н.)

Максимяк Андрій Петрович

Максимяк Петро Петрович
(д.ф.-м.н., 01.04.05)

Мохунь Ігор Іванович
(д.ф.-м.н., 01.04.05)

Негрич Андрій Любомирович

Олійник Олеся Михайлівна

Ушенко Володимир Олександрович
(к. ф.-м. н., 01.04.05)

Фельде Христина Вікторівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Галушко Юрій Костянтинович

Телефон

+38 (050) 286-56-47

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

