

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106829

Державний реєстраційний номер: 0120U101252

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Характеризація пасток носіїв заряду методом термічно-стимульованої люмінесценції та термічно-стимульованого струму в залежності від методу отримання плівок та їх морфології. Дослідження методів контролю над розподілом концентрації бактерій, а також геометрією та полярністю їх траєкторій. Характеристика оптичних властивостей наноматеріалів при вивченні їх двопротонезаломлення, як функції зовнішніх електричних та механічних полів. Теорія світло-індукованого переходу в нематіку, допованому лінійними надмолекулярними агрегатами.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 46, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445251220, 380445251589

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981, 380442262341, www.nas.gov.ua

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2400.764

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Ієрархія структур в комплексних рідкокристалічних системах. Фізичні властивості та застосування.

Назва роботи англійською:

Hierarchy of structures in complex liquid crystal systems. Physical properties and applications.

Реферат українською:

Під час роботи над проектом вперше отримані наноконкомпозити алканоату кадмію з біметалічними ядро/оболонка наночастиноками (НЧ) благородних металів Ag та Au. Вперше досліджувались структурні, оптичні та нелінійно-оптичні властивості таких наноконкомпозитів. Виявлено та досліджено фотовольтаїчний ефект в чистих кадмій-алканоатних матрицях та в їх наноконкомпозитах із напівпровідниковими НЧ CdS. Встановлено, що основним механізмом виникнення фотовольтаїчного току є ефект Дембера, при якому внутрішнє поле не рівноважних носіїв заряду формується за рахунок значної різниці в рухливості позитивних і негативних зарядів (іонів і електронів, у нашому випадку). Отримано нові результати вимірювань дифракційної ефективності ґраток в рідкокристалічних комірках з різними орієнтуючими поверхнями в присутності постійного електричного поля. Отримані результати належним чином описані в термінах поверхневого фоторефракційного механізму, коли дифракційні ґратки виникають внаслідок утворення нестабільного заряду в чистому рідкому кристалі. Показано, що батутний механізм іонного розпилення твердотільних мішеней істотно модифікує поверхню, на яку падають іони. Матеріал викидається переважно у вигляді нанокластерів, які залишають дворівневу ієрархію неоднорідностей, тобто з'являються як субмікронні, так і нанорозмірні структури.

Реферат англійською:

During the project, nanocomposites of cadmium alkanoate with bimetallic nucleus/shell of nanoparticles (NP) of precious metals were obtained for the first time Ag and Au. Firstly time the structural, optical and nonlinear optical properties of such nanocomposites were studied. The photovoltaic effect in pure cadmium alkanoate matrices and in their nanocomposites with CdS semiconductor NPs has been identified and studied. Main mechanism of photovoltaic current is the Dember effect, in which the internal field of nonequilibrium charge carriers is formed due to a significant difference in the mobility of positive and negative charges (ions and electrons, in our case) was established. New results of measurements of diffraction efficiency of gratings in liquid crystal cells with different orienting surfaces in the presence of a constant electric field are presented. The obtained results are described in terms of the surface photorefractive mechanism, when diffraction gratings occur due to the formation of an unstable charge in a pure liquid crystal. It is shown that the trampoline mechanism of ion sputtering of solid-state targets significantly modifies the surface on which ions fall. The material is emitted mainly in the form of nanoclusters, which leave a two-level hierarchy of inhomogeneities, ie both submicron and nanoscale structures appear.

Індекс УДК: 532.738;548-14, 532.738; 548-14

Коди тематичних рубрик: 29.17.25

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Назаренко Василь Геннадійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

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

IX. Бібліографічний опис

Yu. Faidiuk, L. Skivka, P. Zelena, O. Tereshchenko, O. Buluy, V.M. Pergamenshchik, and V. Nazarenko, "Anchoring-induced nonmonotonous velocity vs temperature dependence of motile bacteria in a lyotropic nematic liquid crystal", *Phys. Rev. E* 104, 054603-12 (2021). DOI: 10.1103/PhysRevE.104.054603. Q1.

S. Kredentser, S. Tomylo, T. Mykytiuk, D. Zhulai, V. Multian, O. Kurochkin, V. Styopkin, V. Nazarenko, N. Boichuk, S. Vitusevich & A. Senenko (2021): Electro-optical properties of a liquid crystalline colloidal solution of rod shaped V2O5 nanoparticles and carbon nanotubes in an alternating current electric field, *Liquid Crystals*, DOI: 10.1080/02678292.2021.1919933. Q1.

A. M. Gabovich, A. I. Voitenko. Orientation of adsorbed polar molecules (dipoles) in external electrostatic field // *J. Phys. Condens. Matter*, 2021, 33 (3) 035004 (11pp) [<https://doi.org/10.1088/1361-648X/abb997>]. Q1.

A. M. Gabovich, V. F. Semeniuk, N. I. Semeniuk, Effect of trampoline sputtering on surface morphology and coatings properties // *J. Phys. D: Appl. Phys.*, 2021, 54 (25) (25) 255301 (14 pp) [<https://doi.org/10.1088/1361-6463/abf0ee>] Q1.

A. M. Gabovich, A. I. Voitenko. Electrostatic image force energy for charges in three-layer structures: exact formulas and their approximations // *J. Phys. Condens. Matter*, 2021, 33 (20) 205002 (17pp) [<https://doi.org/10.1088/1361-648X/abeca5>] Q1.

Yu. Kurioz, S. Bugaychuk, S. Kredentser, H. Bordyuh, A. Gridyakina, V. Styopkin, L. Viduta, Effect asymmetry of diffraction efficiency in LC cells with different command surfaces, submitted to *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* (2021). Q3.

A. Sugimoto, H. Ohtsubo, K. Matsumoto, S. Ishimitsu, M. Iwano, T. Ekino, A. M. Gabovich. Tunneling STM/STS and break-junction spectroscopy of the Pb-doped Bi2223 superconductor // *Journ. Phys.: Conference Series*, 2021, v. 1975, ID 012005 (5 pages). Q4.

T. Ekino, M. Iwano, A. Sugimoto, J. Akimitsu, A. M. Gabovich. Tunneling and break junction spectroscopy of the ambient-pressure semiconducting and superconducting gap structures in the ladder compound (Sr, Ca)₁₄Cu₂₄O₄₁ // *Phys. Rev. B*, 2021, v. 104, N 5, p. 054514 (14 pages). Q1.

Xiayu Feng, Lu Lu, Oleg Yaroshchuk, and Philip Bos, Closer look at transmissive polarization volume holograms: geometry, physics, and experimental validation. *Applied Optics*, 60 (3), 580-592 (2021). Q1.

Xiayu Feng, Lu Lu, Yun-Han Lee, Oleg Yaroshchuk, Barry Silverstein, and Philip Bos, Polarization State Exploration and Management in Waveguide Display with Polarization Volume Gratings. *SID Symposium Digest of Technical Papers*, 52(1), 386-389 (2021).

A. Nych, R. Kravchuk, U. Ognysta, M. Ledney, and O. Yaroshchuk, Double-twisted nematic director configurations in cylindrical capillaries with a photocontrollable angle of twist. *Phys. Rev. E*. 104, 054703 (2021). Q1.

V. Rudenko, A. Tolochko, S. Bugaychuk, D. Zhulai, G. Klimusheva, G. Yaremchuk, T. Mirnaya, Wavelength dependence of optical nonlinearity in metal alkanoate nanocomposites with bimetallic nanoparticles, Submitted to *Optical Materials* (2021). Q2.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бондар Михайло Віталійович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Ільїн Андрій Григорович

Арясова Наталія Сергіївна

Бугайчук Світлана Анатоліївна

(д. ф.-м. н., 01.04.05)

Булуй Олександр Григорович

Васько Артем Анатолійович

(к. ф.-м. н.)

Вахнін Олександр Юрійович

Войтенко Олександр Іванович

(д. ф.-м. н.)

Габович Олександр Маркович

(д.ф.-м.н., 01.04.07)

Жулай Дмитро Сергійович

(к. ф.-м. н.)

Кадащук Андрій Костянтинович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Клімушева Гертруда Василівна

(д. ф.-м. н.)

Кравчук Руслан Миколайович

Креденцер Сергій Вікторович

(к. ф.-м. н.)

Курийоз Юрій Іванович

(к. ф.-м. н.)

Курочкін Олександр Вікторович

(к. ф.-м. н., 07.00.05)

Куценко Валерія Євгеніївна

(к. ф.-м. н.)

Лопатіна Ярослава Юріївна

(к. ф.-м. н.)

Марченко Олександр Анатолійович

(д. ф.-м. н., 01.04.18)

Назаренко Василь Геннадійович

(д.ф.-м.н., 01.04.15)

Пергаменщик Віктор Михайлович

(д. ф.-м. н.)

Сененко Антон Ігорович

(к. ф.-м. н.)

Скришевський Юрій Адамович

(к. ф.-м. н.)

Терещенко Олександр Григорович

Томілко Сергій Валентинович

(к. ф.-м. н.)

Черепанов Всеволод Володимирович

(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Машкіна В.Л.

Телефон

+38 (044) 525-55-79

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

