Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0212U000333

Державний реєстраційний номер: 0107U002352

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-02-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Нелінійно оптичні, електро-оптичні та рентгеноструктурні дослідження багатофункціональних композитів на основі електропровідних рідких кристалів з фотоактивними центрами.

Початок етапу: 01.2007

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 525-12-20

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи: Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594, 380442343243

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1873.5

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нелінійно оптичні, електро-оптичні та рентгеноструктурні дослідження багатофункціональних композитів на основі електропровідних рідких кристалів з фотоактивними центрами.

Назва роботи англійською:

Nonlinear-optical, electro-optical and x-ray investigation of manyfunctional composites based on electroconduction liquid crystals with photoactivity centers.

Реферат українською:

Для розвитку елементної бази оптоелектроніки, голографії, нелінійної оптики, лазерної техніки, фотоніці потрібні нові багатофункціональні матеріали. У зв'язку з цім були досліджені фундаментальні властивості іонних рідких кристалів, анізотропних стекол нових чистих та композитних матеріалів на основі метал алканоатів з різними фоточутливими домішками та напівпровідниковими нанокристалами. Рентгенівськими методами вивчена структура різних фаз гомологічного ряду алканоатів кадмію та кобальту, бінарних сумішей метал алканоатів. Вперше проведено дослідження структури і спектральних властивостей рідких кристалів і анізотропних стекол алканоатів кадмію з напівпровідниковими нанокристалами сульфіда кадмію. Отримані характеристики голографічного запису динамічних граток нових композитних матеріалів, зауваджені та обгрунтовани в них нелінійно оптичні механізми запису граток. Нелінійно оптичні характеристики нових матеріалів знаходяться на уровні добрих вітчизняних та зарубіжних аналогів отриманих на основі полимерів та стекол з домішками. Нові композитні матеріали можуть були використані як елементна база для приладів швидкісної фотоніки, голографії, нелінійно-оптичної обробки інформації, оптичних перемикачів, модуляторів світла, фотоелектрохромних фільтрів, сенсорів.

Реферат англійською:

For the development of element base of optoelectronics, holography, nonlinear optics, laser technology, photonics requires new manyfunctional materials. Thereby we investigated the fundamental properties of new both pure and composite materials of the ionic liquid crystals and anisotropic glasses based on the metal alkanoates with different photosensitive impurities and with semiconductor nanocrystals. The structures of different phases of the homological series of the cadmium alkanoates and of the cobalt alkanoates as well as of the binary mixtures of the cobalt alkanoates were investigated by using the X-ray technique. For the first time the structure and the spectral properties of the liquid crystals and the anisotropic glasses of the cadmium alkanotes with the semiconductor nanocrystals of the cadmium sulfide have been investigated. The characteristics of the holographic recording of dynamical gratings in new composite materials obtained, the nonlinear optical mechanisms of the grating recording in these materials were proposed and justified. Nonlinear optical characteristics of the new materials meet the best level of native and foreign analogies, which are created on the base of polymers and glasses with doped impurities. New composite materials can be used as the element base for devices of the ultrafast photonics, holography, nonlinear-optical information processing, optical switching, light modulators, photo-electro-chromic filters, sensors.

Індекс УДК: 532.738;548-14, 548-14: 539.216:539.22;538.91-405;548;620.18;535.3

Коди тематичних рубрик: 29.17.25

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Клімушева Гертруда Василівна

Науковий ступінь:

Наукове звання:

Ідентифікатор ORCHID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові багатофункціональні оптичні композитні матеріали на основі іонних рідких кристалів метал алканоатів з фото-, електрохромними домішками та напівпровідниковими нанокристалами для елементної бази приладів швидкісної фотоніки та голографічної обробки сигналів в реальному масштабі часу.

Назва НТП англійською: New manyfunctional optical composite materials based on ionic liquid crystals of metal alkanoates with photo-, electro-chromic impurities and semiconductor nanocrystals for use in ultrafast photonic devices as well as in holographic signal processing in the real time.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Структура гомологічного ряду алканоатів Cd та Co, бінарних сумішей метал алканоатів. Вперше досліджено структури і спектральні властивості рідких кристалів і анізотропних стекол алканоатів Cd з напівпровідниковими нанокристалами CdS. Досліджено голографічний запис динамічних граток в бішарових комірках на основі метал алканоатів з електрохромними домішками і анізотропних стекол алканоатів кобальту, зауваджені та обгрунтовани нові нелінійно-оптичні механізми. Нові композитні матеріали можуть використовуватися як елементна база для приладів швидкісної фотоніки.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 5 років.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Наукові установи та вищі навчальні заклади.

Перспективні ринки: Україна, зарубіжні країни.

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

Yu. Garbovskiy, A. Koval'chuk, A. Grydyakina, S. Bugaychuk, T. Mirnaya, G. Klimusheva, Electrical conductivity of lyotropic and thermotropic ionic liquid crystals consisting of metal alkanoates, Liquid Crystals, 2007, Vol. 34, №5, p. 599-603; T. Bezrodna, I. Chashechnikova, T. Gavrilko, G. Puchkovska, Y. Shaydyuk, A. Tolochko, J. Baran, M. Drozd, Structure formation and its influence on thermodynamic and optical properties of montmorillonite organoclay-5CB liquid crystal nanocomposites, Liquid Crystals, 2008, Vol.35, No.3, p.265-274; А.Б. Бордюг, Ю.А.Гарбовський, Г.В.Клімушева, С.А. Бугайчук, Т.А. Мирна, Г.Г. Яремчук, А.П. Поліщук, Кубічна сприйнятливість та гіперполяризовність системи "ліотропний рідинний кристал-віологен", УФЖ, 2008, Т. 53, №12, С. 1167-1174; A.B.Bordyuh, Yu.A.Garbovskiy, S.A.Bugaychuk, G.V.Klimusheva, T.A.Mirnaya, G.G.Yaremchuk, A.P.Polishchuk, Dynamic grating recording in lyotropic ionic smectics of metal alkanoates doped with electrochromic impurities, Opical Materials, 2009, V. 31, P. 1109-1114; A.Bordyuh, Yu.Garbovskiy, S. Bugaychuk, G.Klimusheva, V.Reshetnyak, Fast nonlinear optical mechanisms in bi-layered cells composed by lyotropic ionic liquid crystals with dye and viologen films, Mol.Cryst. Liq. Cryst., 2009, V. 508, pp. 296/|658|-308/|670|; G.V.Klimusheva, Yu.A.Garbovskiy, S.A.Bugaichuk, A.S.Tolochko, A.V.Gridyakina, A.P.Polishchuk, T.A.Mirnaya, Novel nanocomposite materials based on mesomorphic glasses of metal alkanoates: structure and nonlinear optical properties, High Energy Chemistry, 2009, V. 43, № 7, P. 532-535; R. Conte, S. Bugaychuk, Explicit solutions of the four-wave mixing model, J. Phys. A: Math. Theor., 2009, FTC, V. 42, 192003-192011; S. Bugaychuk, R. Conte, Ginzburg-Landau equation for dynamical four-wave mixing in gain nonlinear media with relaxation, Phys. Rev. E, 2009, V. 80, 066603-1-8; V.N.Boychuk, I.I.Gerus, A.G.Iljin, J.Parka, Light-controlled helical pitch and dynamic gratings, Opto-Electronics Review, 2009, Vol.17, No.4, p.287-293; O.Kurochkin, O.Buchnev, A.Iljin, S.K.Parka, S.B.Kwon, O.Grabar, Yu.Reznikov, Colloid of ferroelectric nano-particles in cholesteric liquid crystal, Journal of Optics A: Pure and Applied Optics, 2009, 11, p. 024003-1-5; Yu.GarbovskiyA.V.Gridyakina, G.V.Klimusheva, A.S.Tolochko, I.I.Tokmenko, T.A.Mirnaya, Tunable optical and nonlinear-optical response of smectic glasses based on cobalt-alkanoates, Liquid Crystals, 2010, 37 № 11 c.1411-1417; G.V.Klimusheva, Yu.Garbovskiy, S.Bugaychuk,A.Tolochko, D.Melnik, I.Tokmenko, T.Mirnaya, Nonlinear optics of electrochromic and photosensitive cells of ionic liquid crystals and mesomorphic glasses, Mol. Cryst. Liq. Cryst., 2011, 541, p.142/380-151/389; S.Bugaychuk, Fast nonlinear optical mechanism of photoconversion in the systems: lyotropic ionic liquid crystals - viologen impurities, Molecular Physics, 2011, 109, No.12, p. 1567-1574; A.Iljin, Transient modulation of order parameter and optical non-linearity in a chiral nematic liquid crystal, Mol.Cryst.Liq.Cryst., 2011, 543, p.143-150; A.Iljin, P.Salo, V.Panikarska, Application of cholesterol alkanoate liquid crystals for light polarisation control, Mol.Cryst.Liq.Cryst., 2011, 544, p.213-219; С.Бугайчук, Утворення темних дисипативних солітонів в середовищах з нелокальним відгуком, Укр. Фіз. Журнал, 2011, 56, № 11, с.1171-1177; V.M. Asaula, T.A. Mirnaya, G.G Yaremchuk., A.S. Tolochko, Mesomorphic and glass formed properties of gomologies series of cadmium alcanoates, Ukrainian Chemistry Journal, 2011, Vol. 77, №1, p.24-27,Г.В.Клімушева, Про відкриття та дослідження молекулярних екситонів, В книзі Інститут фізики НАН України 80 років, За редакцією Л.П.Яценка, Львів, Євросвіт, 2009, С. 355-379.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Яценко Леонід Петрович

Перелік осіб-виконавців

Ільїн Андрій Григорович

Бордюг Ганна Борисівна

Бугайчук Світлана Анатоліївна

Гарбовський Юрій Анатолійович

Грідякіна Олександра Валеріївна

Дідик Людмила Олександрівна

Клімушева Гертруда Василівна

Колесник Олег Григорович

Кулішов Віктор Іванович

Мельник Дарія Олександрівна

Роде Геральд Григорович

Толочко Анатолій Степанович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності