

# Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0211U000424

Державний реєстраційний номер: 0106U002736

Відкрита

Дата реєстрації: 07-02-2011



## 1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

**Назва етапу:** Фото- та термофізичні властивості нових функціональних матеріалів на основі органічних неупорядкованих середовищ для оптоелектроніки.

**Початок етапу:** 01-2006

**Закінчення етапу:** 12-2010

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Інститут фізики НАН України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 05417302

**Підпорядкованість:** Національна академія наук України

**Адреса:** 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

**Телефон:** 525-12-20\_\_\_\_\_

**E-mail:** fizyka@iop.kiev.ua

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Інститут фізики Національної академії наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 05417302

**Адреса:** проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03680, Україна

**Підпорядкованість:** Національна академія наук України

**Телефон:** 380445251220

**Телефон:** 380445251589

**E-mail:** fizyka@iop.kiev.ua

**WWW:** <http://www.iop.kiev.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:** 6541030

**Напрямок фінансування:** 2.1 - фундаментальні дослідження

**Джерела фінансування**

**Джерело фінансування:** 7713 - кошти держбюджету

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 1921.7 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Фото- та термофізичні властивості нових функціональних матеріалів на основі органічних неупорядкованих середовищ для оптоелектроніки.

### Назва роботи (англ)

Photo- and thermophysical properties of new functional materials based on organic disordered media for the optoelectronics.

### Реферат (укр)

Мета: комплексні експериментальні та теоретичні дослідження енергетичного спектру, структури, оптичних та електронних властивостей органічних неупорядкованих середовищ. Об'єкти дослідження: органічні напівпровідники, молекулярні та рідкі кристали, тонкі плівки, органічні барвники, n-парафіни. Методи дослідження: фото- та термолюмінісценція; інфрачервона, Раманівська та флуоресцентна спектроскопія; диференціальна скануюча калориметрія; рентгеноструктурний аналіз; електрооптичні вимірювання. Проведені детальні дослідження процесів генерації та транспорту носіїв заряду в органічних напівпровідникових матеріалах та полімерних матрицях, активованих металоорганічними комплексами. Встановлено, що перенос триплетних збуджень в металоорганічних комплексах відбувається за диполь-дипольним Ферстерівським механізмом. Досліджено спектри поглинання і флуоресценції нанокомпозитів, що складаються з молекул люмінофорів, адсорбованих на силікатних пористих стеклах з нанорозмірним діаметром пор. Показано, що зміни спектрально-люмінесцентних властивостей органічних молекул, введених в силікатні пористі матриці, обумовлені неоднорідним розподілом молекул адсорбату на поверхні пор і їх специфічною сольватацією. Розроблено нові органічні молекули з оптимальними електронними параметрами для нелінійно-оптичних застосувань. Отримано реверсивне фотоперестроювання частоти генерації лазера з розподіленням зворотнім зв'язком на основі холестеричних рідких кристалів при підсвічуванні світлом з різними довжинами хвиль.

### Реферат (англ)

Project objective: Comprehensive experimental and theoretical investigations of electronic spectrum, chemical structure, optical and electronic properties of organic disordered media. Objects of investigations: organic semiconductors, molecular and liquid crystals, thin films, organic dyes, n-paraffines. Methods of investigations: photo- and thermoluminescence; infrared, Raman and fluorescence spectroscopy; differential scanning calorimetry; X-ray analysis; electro-optical measurements. Comprehensive investigations of the charge excitation-transport processes in organic semiconductors and polymeric matrixes activated with metal-organic complexes were performed. A dipole-dipole Ferster mechanism for triplet exciton transport in metal-organic complexes was revealed. The absorption and fluorescence spectra of nanocomposites of molecular chromophores embedded in silica glass with nanoscale porous structure were investigated. It is shown that the changes in photophysical properties of organic molecules embedded in porous silica glass are determined by their inhomogeneous distribution on the porous surfaces and specific solvation processes. New organic molecules with optimized electronic parameters for nonlinear optical applications were developed. A reversible frequency tuning of the distributed feedback cholesteric liquid crystal laser was obtained under light irradiation with different wavelengths.

**Індекс УДК:** 535.343.2, 535.343.2

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 29.31.21

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Нові функціональні матеріали на основі органічних неупорядкованих середовищ для оптоелектроніки.

**Назва продукції (англ):** New functional materials based on organic disordered media for optoelectronics.

**Очікувані результати:**

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

**Опис продукції (укр):** Отримано нові характеристики органічних напівпровідникових матеріалів на основі спряжених полімерних систем активованих органометалічними комплексами. Розроблено технологію та досліджені параметри гетерогенних систем на основі рідких кристалів з неорганічними наночастинками природних алюмосилікатів. Розроблено дизайн та досліджені оптичні властивості нових органічних молекул флуоренового та ціанінового типів з великим перерізом двофотонного поглинання (~ 7000-10000 GM) для широкого кола нелінійно-оптичних застосувань.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Строки впровадження:** неможливо визначити.

**Виробник продукції:** Інститут фізики НАНУ.

**Споживачі продукції:** вищі навчальні заклади, науково-дослідні інститути.

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД.

**Права інтелектуальної власності:** За договорами

**Форми та умови передачі продукції:** Спільні НДДКР

## 7. Бібліографічний опис

K.D. Belfield, M.V. Bondar, F.E. Hernandez, O.V. Przhonska, S. Yao, Two-photon absorption of a supramolecular pseudoisocyanine J-aggregate assembly, *Chem. Phys.*, 2006, 320, 118-124; J. Fu, O.V. Przhonska, L.A. Padilha, D.J. Hagan, E.W. Van Stryland, K.D. Belfield, M.V. Bondar, Yu.L. Slominsky, A.D. Kachkovski, Two-photon anisotropy: Analytical description and molecular modeling for symmetrical and asymmetrical organic dyes, *Chem. Phys.*, 2006, 321, 257-268; K.D. Belfield, M.V. Bondar, O.V. Przhonska, Singlet oxygen quantum yield determination for a fluorene-based two-photon photosensitizer, *J. Fluorescence*, 2006, 16, 111-117; C.C. Corredor, K.D. Belfield, M.V. Bondar, O.V. Przhonska, S. Yao, One- and two-photon photochemical stability of linear and branched fluorene derivatives, *Journal of Photochemistry and Photobiology, A*, 2006, 184, 105-112; C.C. Corredor, K.D. Belfield, M.V. Bondar, O.V. Przhonska, F.E. Hernandez, O.D. Kachkovsky, One- and two-photon photochromism of 3,4-bis-(2,4,5-trimethyl-thiophen-3-yl)furan-2,5-dione, *Journal of Photochemistry and Photobiology, A*, 2006, 184, 177-183; K.D. Belfield, M.V. Bondar, C.C. Corredor, F.E. Hernandez, O.V. Przhonska, S. Yao, Two-photon photochromism of a diarylethene enhanced by Förster resonance energy transfer from two-photon absorbing fluorenes, *ChemPhysChem*, 2006, 7, 2514 - 2519; J. Fu, O.V. Przhonska, L.A. Padilha, D.J. Hagan, E.W. Van Stryland, M.V. Bondar, Yu. L. Slominsky, A.D. Kachkovski, Molecular structure - two-photon absorption property relations in polymethine dyes", *Journal of American Optical Society (JOSA B)*, 2007, 24, 56-66; J. Fu, L.A. Padilha, D.J. Hagan, E.W. Van Stryland, O.V. Przhonska, M.V. Bondar, Yu.L. Slominsky, A.D. Kachkovski, Experimental and theoretical approaches to understanding two-photon absorption spectra in polymethine and squaraine molecules, *Journal of American Optical Society (JOSA B)*, 2007, 24, 67-76; S.J. Andrasik, K.D. Belfield, M.V. Bondar, F.E. Hernandez, A.R. Morales, O.V. Przhonska, S. Yao, One- and two-photon singlet oxygen generation with new fluorene-based photosensitizers, *ChemPhysChem*, 2007, 8, 399-404; K.D. Belfield, M.V. Bondar, A.D. Kachkovski, O.V. Przhonska, S. Yao, Solvent effect on the steady-state fluorescence anisotropy of two-photon absorbing fluorene derivatives, *J. Luminescence*, 2007, 126, 14-20; C.C. Corredor, Zhen-Li Huang, K.D. Belfield, A.R. Morales, M.V. Bondar, Photochromic polymer composites for two-photon 3D optical data storage, *Chem. Mater.*, 2007, 19, 5165-5173; K.D. Belfield, M.V. Bondar, F.E. Hernandez, O.V. Przhonska, S. Yao, Two-photon absorption cross section determination for fluorene derivatives: analysis of the methodology and elucidation of the origin of the absorption processes, *J.Phys.Chem. B*, 2007, 111, 12723-12729; K.D. Belfield, M.V. Bondar, F.E. Hernandez, O. V. Przhonska, Photophysical characterization, two-photon absorption and optical power limiting of two fluorenylperylene diimides, *J. Phys. Chem. C* 2008, 112, 5618-5622; S. Webster, J. Fu, L.A. Padilha, O.V. Przhonska, D.J. Hagan, E.W. Van Stryland, M.V. Bondar, Y.L. Slominsky, A.D. Kachkovski, Comparison of nonlinear absorption in three similar dyes: Polymethine, squaraine and tetraone, *Chem. Phys.*, 2008, 348, 143-151; L.A. Padilha, S. Webster, H. Hu, O.V. Przhonska, D.J. Hagan, E.W. Van Stryland, M.V. Bondar, I.G. Davydenko, Yu.L. Slominsky, A.D. Kachkovski, Excited state absorption and decay kinetics of near IR polymethine dyes, *Chem. Phys.*, 2008, 352, 97-105; S. Webster, L.A. Padilha, H. Hu, O.V. Przhonska, D.J. Hagan, E.W. Van Stryland, M.V. Bondar, I.G. Davydenko, Yu.L. Slominsky, A.D. Kachkovski, Structure and linear spectroscopic properties of near IR polymethine dyes, *Journal of Luminescence*, 2008, 128,

1927-1936; K.D. Belfield, M.V. Bondar, F.E. Hernandez, O.V. Przhonska, Photophysical characterization, two-photon absorption and optical power limiting of two fluorenylperylene diimides, *Journal of Physical Chemistry C*, 2008, 112, 5618-5622; K.D. Belfield, S. Yao, M.V. Bondar, Two-photon absorbing photonic materials: from fundamentals to applications. *Advances in Polymer Science*, 2008, 213 (Photoresponsive Polymers I), 97-156; K.D. Belfield, S. Yao, M.V. Bondar, Organic multiphoton absorbing materials and devices, *Optical Science and Engineering*, 2008, 133 (Introduction to Organic Electronic and Optoelectronic Materials and Devices), 573-606; M.V. Bondar, O.V. Przhonska, C.O. Yanez, K.D. Belfield, New fluorene molecules with efficient two-photon absorption for multidisciplinary nonlinear optical applications, *Ukrains'kii Fizichnii Zhurnal*, 2009, 54, 14-21; K.D. Belfield, M.V. Bondar, F.E. Hernandez, A.E. Masunov, I.A. Mikhailov, A.R. Morales, O.V. Przhonska, S. Yao, Two-photon absorption properties of new fluorene-based singlet oxygen photosensitizers, *J. Phys. Chem. C*, 2009, 113, 4706-4711; K.D. Belfield, M.V. Bondar, C.O. Yanez, F.E. Hernandez, O.V. Przhonska, Two-photon absorption and lasing properties of new fluorene derivatives, *Journal of Material Chemistry*, ?????????????????; K.D. Belfield, M.V. Bondar, C.O. Yanez, F.E. Hernandez, O.V. Przhonska, One- and two-photon stimulated emission depletion of a sulfonyl-containing fluorene derivative, *J. Phys. Chem. B*, 2009, 113, 7101-7106; A.R. Morales, K.J. Schafer-Hales, C.O. Yanez, M.V. Bondar, O.V. Przhonska, A.I. Marcus, K.D. Belfield, Excited state intramolecular proton transfer and photophysics of a new fluorenyl two-photon fluorescent probe, *ChemPhysChem*, 2009, 10, 2073-2081; L.A. Padilha, S. Webster, O.V. Przhonska, H. Hu, D. Peceli, J.L. Rosch, M.V. Bondar, A.O. Gerasov, Y.P. Kovtun, M.P. Shandura, A.D. Kachkovski, D.J. Hagan, E.W. Van Stryland, Nonlinear absorption in a series of Donor- -Acceptor cyanines with different conjugation lengths, *Journal of Material Chemistry*, 2009, 19, 7503-7513; (2007); Yu. Skryshevski, Yu. Piryatinski, A. Vakhnin, I. Blonsky, A. Kadashchuk, S. Nespurek, Triplet state spectroscopy of -conjugated poly[methyl(phenyl)silylene], *Optical Materials*, vol. 30, 384-392 (2007); A. Kadashchuk, V.I. Arkhipov, P. Heremans, I. Blonsky, S. Nespurek, H. Bassler, Localized trions as metastable charged states in conjugated polymers, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, . vol. 467, 33-45 (2007); I.I. Fishchuk, V.I. Arkhipov, A. Kadashchuk, P. Heremans, H. Bassler, Analytic model of hopping mobility at large charge carrier concentrations in disordered organic semiconductors: Polarons versus bare charge carriers, *Phys. Rev. B*, vol. 76 (4), 045210 (2007); V.I. Arkhipov, I.I. Fishchuk, A. Kadashchuk, H. Bassler, "Charge transport in pristine and doped random organic semiconductors", Chapter 8 in book "Semiconducting Polymers: Chemistry, Physics and Engineering, Vol I. Second Edition", Eds. G. Hadziioannou and G.G. Malliaras, (Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim), pp.275-383 (2007); A. Kadashchuk et. al. "Device for registration of optical holograms on the amorphous molecular semiconductor films" United States Patent № 6, 998,195 B1 (February 14, 2006); I.I. Fishchuk, A. Kadashchuk, A. Vakhnin, Yu. Korosko, H. Bassler, B. Souharce, U. Scherf, Transition from trap-controlled to trap-to-trap hopping transport in disordered organic semiconductors, *Phys. Rev. B*, vol. 73, 115210 (2006); I.I. Fishchuk, A. Kadashchuk, H. Bassler, Theory of low-field hopping mobility in organic solids with energetic and positional disorder, *Phys. Stat. Sol. (c)*, vol.3, No. 2, 271-274 (2006) ; V. Blonsky, V.M. Kadan, A.K. Kadashchuk, A.Y. Vakhnin, A.Y. Zhugayevych, 'Charge pump' effect and mechanisms of charge carriers localisation in oxidised nano-Si, *Int. J. Nanotechnology*, vol. 3, No.1, 65-75 (2006); S. Nespurek, Y. Zakrevskyy, J. Stumpe, B. Sapich, A. Kadashchuk, Alignment of Liquid Crystal on Poly[methyl(phenyl)silylene] Films Treated with Polarized UV Light, *Macromolecules*, vol.39 (2), 690-696 (2006); V.I. Arkhipov, I.I. Fishchuk, A. Kadashchuk, H. Bassler, Charge Transport in Disordered Organic Semiconductors, Chapter in book "Photophysics of Molecular Materials: From Single Molecules to Single crystals", Ed. G. Lanzani, (Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim), pp.261-366, (2006); V.R. Nikitenko, A. Kadashchuk, R. Schmechel, H. von Seggern, Yu. Korosko, Effect of dispersive transport and partial trap filling on thermally stimulated current in conjugated polymers, *J. Appl. Phys.* vol. 98, 103702-8 (2005); A. Kadashchuk, R. Schmechel, H. von Seggern, U. Scherf, A. Vakhnin, Charge-carrier trapping in polyfluorene-type conjugated polymers, *J. Appl. Phys.*, vol. 98, 024101-8 (2005); A.J. Mozer, P. Denk, M.C. Scharber, H. Neugebauer, N.S. Sariciftci, P. Wagner, L. Lutsen, D. Vanderzande, A. Kadashchuk, R. Staneva, R. Resel, Novel Regiospecific MDMO-PPV Copolymers with Improved Charge Transport Properties for Bulk Heterojunction Solar Cells, *Synth. Met.* vol. 153, 81-84 (2005); I. Fishchuk, A. Kadashchuk, H. Bassler, Charge carrier transport in disordered organic materials in the presence of traps, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, vol. 426, 71-80 (2005); S. Nespurek, A. Kadashchuk, I.I. Fishchuk, V. Arkhipov, E.V. Emelianova, Polarons in polysilanes: Theoretical background and experimental detection, *Proceedings of International Symposium on Electrets, Vol.2005*, articl. no. 612359, pp. 216- 219 (2005); Yu.A. Skryshevski, A.Yu. Vakhnin, V.A. Skryshevskyy, I.V. Gavrilchenko, O.V. Tretyak. Effect of pressure on intersystem transitions in aromatic amine molecules. *Functional Materials*. 13, N 1 (2006) 125 130; Ю.А. Скрышевский, А.Ю. Вахнин. Механизмы возбуждения фосфоресценции пирена в фотопроводящей полимерной матрице. *ФТТ* 49, № 5 (2007) 842 848; Yu.A. Skryshevski, A.Yu. Vakhnin. Excitation of Phosphorescence of Pyrene Implanted into a Photoconductive Polymer. *Physics of the Solid State*. 49, N 5 (2007) 887-893; Ю.А. Скрышевский. Влияние пирена и ацетофенона на фотостабильность пленок поли(метилфенилсилана). *Журн. Прикл. Спектр.* 74, № 3 (2007) 316 320; Yu.A. Skryshevski. Effect of pyrene and acetophenone on the photostability of poly(methylphenylsilane) films. *Journal of Applied Spectroscopy*. 74, N 3 (2007) 350 356; Ю.А. Скрышевский. Люминесценция карбазолилсодержащих полимеров с примесями хелатов иридия. *Журн. Прикл. Спектр.* 75, № 3 (2008) 323 329; Ю.А. Скрышевский. Перенос энергии электронного возбуждения в поли-N-эпоксипропил-3,6-дибромкарбазоле. *ФТТ* 52, № 6 (2010) 1227 1232; L. Babkov, J. Baran, N. Davydova, V.I. Melnik, K. Uspenskiy. Raman spectra of metastable phase of benzophenone. *J. Mol. Struct.*, 792-793, 73-77 (2006); V.Yu. Kudrya, V.M. Yashchuk, S.M. Lenvchenko, V.I.

Melnik, L. Zaika, D. Govorun. The peculiarities of the RNA luminescence. *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, 497, 93-100 (2008); J. Baran, N.A. Davydova, V.P. Vorob'ev, V.I. Melnik. Metastable polymorph formation in supercooled liquid 2-biphenylmethanol: luminescence study. *J. Mol. Liq.*, 153, 174-177 (2010); T. Bezrodna, G. Puchkovska, V. Shymanovska, A. Hauser, X-ray and AFM studies of polydisperse TiO<sub>2</sub> (anatase) particles. // *J. Phys. Chem. Solids*, 66 (6), 2005, 1057-1063; V. Melnyk, V. Shymanovska, G. Puchkovska, T. Bezrodna, G. Klishevich, Low-temperature luminescence of different TiO<sub>2</sub> modifications. // *J. Mol. Struct.*, 744-747 (3), 2005, 573-576; T. Bezrodna; I. Chashechnikova; L. Dolgov; G. Puchkovska; Ye. Shaydyuk; N. Lebovka; V. Moraru; J. Baran; H. Ratajczak, Effects of montmorillonite modification on optical properties of heterogeneous nematic liquid crystal - clay mineral nanocomposites. // *Liq. Cryst.*, 32 (8), 2005, 1005 - 1012; T. Bezrodna; I. Chashechnikova; G. Puchkovska; A. Tolochko; E. Shaydyuk; N. Lebovka; J. Baran; M. Drozd; H. Ratajczak, Effects of organomontmorillonite concentration on the structure formation of nanocomposites with 5CB liquid crystal. // *Liq. Cryst.*, 33 (10), 2006, 1113 - 1119; Безродная Т.В., Мельник В.И., Пучковская Г.А., Савранский Л.И., Колебательные и электронные спектры бензофенона в различных фазовых состояниях: ab initio расчет и эксперимент. // *ЖСХ*, 47 (1), 2006, 192-197; Бабков Л.М., Безродная Т.В., Пучковская Г.А., Успенский К.Е., Шимановская В.В., Межмолекулярные взаимодействия и структура приповерхностных слоев в гетерогенных двухкомпонентных системах на основе нанокристаллитов диоксида титана. // *ЖСХ*, 49 (3), 2008, 535-540; 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. // *Liq. Cryst.*, 35 (3), 2008, 265-274; T. Bezrodna, G. Puchkovska, V. Styopkin, J. Baran, Structure of cetyltrimethylammonium bromide films obtained by evaporation-induced precipitation method. // *Thin Solid Films*, 517 (5), 2009, 1759-1764; Е.Ю. Войтенко, Г.А. Пучковская, Т.В. Безродная, В.И. Подольская, З.Р. Ульберг, Н.И. Грищенко, Исследование методом ИК-спектроскопии биокomпозитных препаратов, содержащих коллоидное серебро. // *Наноструктурное материаловедение*, 4, 2009, 93-103; T. Bezrodna, G. Puchkovska, V. Styopkin, J. Baran, M. Drozd, V. Danchuk, A. Kravchuk, IR-study of thermotropic phase transitions in cetyltrimethylammonium bromide powder and film. // *J. Mol. Struct.*, 973 (1-3), 2010, 47-55; T. Bezrodna, V. Melnyk, V. Vorobjev, G. Puchkovska, Low-temperature photoluminescence of 5CB liquid crystal. // *J. Luminesc.*, 130 (7), 2010, 1134-1141; T. Bezrodna; I. Chashechnikova; V. Nesprava; G. Puchkovska; Ye. Shaydyuk; Yu. Boyko; J. Baran; M. Drozd, Structure peculiarities and optical properties of nanocomposite: 5CB liquid crystal-CTAB-modified montmorillonite clay. // *Liq. Cryst.*, 37 (3), 2010, 263 - 270; Т.В. Безродная, Г.В. Клишевич, В.И. Мельник, В.В. Несправа, Г.А. Пучковская, И.Т. Чашечникова, Фотолуминесценция глинистых минералов монтмориллонитов, модифицированных бромидом цетилтриметиламмония. // *ЖПС*, 77, № 6, 2010; В.Шимановская, Т.Халявка, Е.Капинус, Т.Викторова. Фотокаталитическая деструкция О-нитрофенола в водных растворах на дисперсных TiO<sub>2</sub>. *Ж. Химия и технология воды*, т.28, №4, с.333-341 (2006); L. Kernazhitsky, V. Shymanovska, V. Naumov, V. Chernyak, T. Khalyavka, V. Kshnyakin. Effect of iron-group ions on UV absorption of TiO<sub>2</sub>. *Ukr.J. Phys.Optics*, 9, 197-207 (2008); L. Kernazhitsky, V. Shymanovska, G. Puchkovska, V. Chernyak, V. Naumov, I. Prysiashnevich, and V.Yukhymenko. Investigation of fundamental absorption edge of pure and modified TiO<sub>2</sub>. *The annals of the "Dunarea de Jos" University of Galati, Fascicle II, supplement, Year II (XXXI)*, p.41-47 (2008); Л. Кернажицкий, В. Шимановська, Т. Гаврилко, Г. Пучковська, В. Наумов, Т. Халявка, В. Кшнякин, В. Черняк, Я. Баран. Титано-маргацеві оксиди. Оптичні та фотокаталітичні властивості. - *Ж. нано- та електрон. фіз.* Т.2, №2, p.35-49 (2010); L. Kernazhitsky, V. Shymanovska, T. Gavrilko, G. Puchkovska, V. Naumov, T. Khalyavka, V. Kshnyakin, V. Chernyak, J. Baran. Optical and photocatalytic properties of titanium-manganese mixed oxides. -*Materials Science and Engineering: B* 175, p.48-55 (2010); V. Chernyak, L. Kernazhitsky, V. Naumov, G. Puchkovska, V. Yukhimenko. UV-NIR spectroscopy of air plasma in transverse arc discharge. *J.Mol.Structure*, 744-747, 871-875 (2005); Л. Долгов, Н. Лебовка, В. Морару, Г. Пучковская, И. Чашечникова, Е. Шайдюк. Проявление эффекта оптической "памяти" в гетеросистемах. *Наносистемы, наноматериалы, нанотехнологии*, 3, 893-900 (2005); I. Chashechnikova, L. Dolgov, T. Gavrilko, G. Puchkovska, Ye. Shaydyuk, N. Lebovka, V. Moraru, J. Baran, H. Ratajczak. Optical properties of heterogeneous nanosystems based on montmorillonite clay mineral and 5CB nematic liquid crystal. *J. Mol. Struct.*, 744-747, 563-571 (2005); T. Antropova, J. Baran, T. Gavrilko, I. Gnatyuk, T. Morawska-Kowal, V. Melnik, G. Puchkovska, V. Vorobjev. Interface interactions and optical properties of novel photonics nanocomposites consisting of porous glasses doped with organic luminophore molecules. *Optica Applicata*, 35, 725-734 (2005); Т.А. Гаврилко, В.И. Мельник, В.Н. Морару, И.Т. Чашечникова, Е.А. Шайдюк, А. Хаузер. Фосфоресценция и фазовая структура нанокомпозигов бензофенон - органоомонтмориллониты. *ЖПС*, 72, N6, 809-814 (2005); I. Chashechnikova, T. Gavrilko, G. Puchkovska, Ye. Shaydyuk, N. Lebovka, V. Moraru, A. Hauser, H. Kresse. Molecular Dynamics and Interface Interactions in LC-Clay Colloidal Suspensions by Dielectric Spectroscopy and FTIR Analysis. *Asian. J. Phys.* 15, N2, 167-178 (2006); Гаврилко Т.А., Марченко А.А., Наумовец А.Г., Пучковская Г.А., Секирин И.В., Федорович Р.Д., Вретик Л.А., Савченко И.А., Яшук В.Н., Баран Я., Ратайчак Х. В. Самоорганизация молекул полиэпоксипропилкарбазола на поликристаллической и реконструированной поверхности Au(111). сб. "Наносистемы, наноматериалы, нанотехнологии", 3, № 3, 1001-1010 (2005); G. Dovbeshko, O. Fesenko, R. Fedorovich, T. Gavrilko, A. Marchenko, G. Puchkovska, L. Viduta, A. Naumovets, A. Vitukhnovskii, D. Fichou. FTIR spectroscopic analysis and STM studies of electroluminescent Eu(dbm)<sub>3</sub> bath thin films vacuum deposited onto Au surface. *J. Mol. Struct.*, 792-793, 115-120 (2006); J. Baran, L. Dolgov, T. Gavrilko, L. Osinkina, G. Puchkovska, H. Ratajczak, Ye. Shaydyuk, A. Hauser. Effect of clay surface

modification on the structure and electro-optical properties of liquid crystal/clay nanocomposites. Philosophical Magazine, 87 (28), 2007, 4273-4285; T. Gavrilko, G. Puchkovska, R. Fedorovich, V. Nechytaylo, L. Viduta, A. Marchenko, A. Naumovets, G. Dovbeshko, O. Fesenko, D. Chubich, A. Vitukhnovskii. Electroluminescent Tb(thd)<sub>3</sub> thin films: FTIR spectroscopy and STM studies. The annals of the "Dunarea de Jos" University of Galati, Mathematics, Physics, Informatics, Fascicle II, Supplement, Year II (XXXI), p. 56-60 (2008); N. Lebovka, T. Dadakova, L. Lysetskiy, O. Melezhyk, G. Puchkovska, T. Gavrilko, J. Baran, M. Drozd. Phase transitions, intermolecular interactions and electrical conductivity behavior in carbon multiwalled nanotubes/nematic liquid crystal composites. Journal of Molecular Structure, 887, 135-143 (2008); D. Chubich, G. Dovbeshko, O. Fesenko, R. Fedorovich, T. Gavrilko, V. Cherepanov, O. Marchenko, A. Naumovets, V. Nechytaylo, G. Puchkovska, L. Viduta, A. Vitukhnovskii "Electron transport and electroluminescence in nanocomposites consisting of an island Au film and organic luminofores Tb(thd)<sub>3</sub>", Mol. Cryst. Liq. Cryst., 497, 186-195 (2008); Ю.П. Пирятинский, О.В. Ярошук, Л.О. Долгов, Т.А. Гаврилко, С. Лазорук, Я. Баран, Х. Ратайчак. Усиление флуоресценции в композите пористый кремний - жидкий кристалл 5ЦБ. Оптика и спектроскопия, 107, № 5, 772-781 (2009); Yu.P. Piryatinski, L.A. Dolgov, O.V. Yaroshchuk, T.A. Gavrilko, S.K. Lazarouk Enhancement of Fluorescence of Porous Silicon upon Saturation by Liquid Crystal. Optics and Spectroscopy, 108, N1, 70-79 (2010); L.M. Babkov, I.I. Gnatyuk, S.V. Trukhachev. Investigation of 4'-alkyl-4-cyanobiphenyls structure features by IR spectroscopy methods. // J. Molec. Str., 744-747, 425-432 (2005); Л.М. Бабков, И.И. Гнатюк, Г.А. Пучковская, С.В. Трухачев. Особенности строения и межмолекулярного взаимодействия в 4-п-алкил-4'-цианобифенилах по данным ИК спектроскопии. // ЖСХ, 47, №1, 130-138 (2006); И.И. Гнатюк, Н.В. Платонова, Г.А. Пучковская, Е.Н. Котельникова, С.К. Филатов, Я. Баран, М. Дрозд. Полиморфные превращения n-парафинов C<sub>26</sub>H<sub>54</sub> и C<sub>28</sub>H<sub>58</sub> как типичных представителей ротационных веществ. // ЖСХ, 48, №4, 705-716 (2007); Л.М. Бабков, И.И. Гнатюк, Г.А. Пучковская, С.В. Трухачев. Исследование температурных изменений ИК спектров 4-бутил-4'-цианобифенила. // Изв. Саратовского университета. Сер. Физика, 8, вып.1, 42-47 (2008); Л.М. Бабков, И.И. Гнатюк, Г.А. Пучковская, С.В.Трухачев. Температурные изменения ИК спектров и конформационная структура 4-бутил-4'-цианобифенила. ЖПС, 7, № 3, 325-333 (2009).

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 270

**Мова звіту:** Українська

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Ільчишин Ігор Павлович

Безродна Тамара Володимирівна

Бондар Михайло Віталійович

Вахнін Олександр Юрійович

Воробйов Володимир Павлович

Гаврило Тетяна Анатоліївна

Гнатюк Іван Іларіонович

Кадашук Андрій Костянтинович

Клішевич Георгій Валеріанович

Мельник Володимир Іванович

Несправа Віра Василівна

Остапенко Ніна Іванівна

Пржонська Ольга Вікторівна

Пучковська Галина Олександрівна

Скришевський Юрій Антонович

Товстенко Віктор Іванович

Чашечнікова Ірина Тимофеевна

Шайдюк Євген Олександрович

Шимановська Валентина Василівна

**Керівник організації:**

Яценко Леонід Петрович

**Керівники роботи:**

Бондар Михайло Віталійович (д. ф.-м. н., член-кор.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності  
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.