Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101601

Державний реєстраційний номер: 0119U101810

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка на базі супрамолекулярної взаємодії в БР методів керування сигналами в реальному часі в залежності від їх просторових розмірів, інтенсивності та поляризації

Початок етапу: 03.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міжнародний центр "Інститут прикладної оптики" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 21609024

Місцезнаходження: Кудрявська вулиця, 10-Г, м. Київ, Київська обл., 04053, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442722158, 380442722812

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442346674

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.): 87.7

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нелінійно-оптичні властивості індукованої світлом супрамолекулярної взаємодії бактеріородопсину в мембранах Halobacterium salinarium для створення оптично керованих нанопристроїв в інформаційних технологіях

Назва роботи англійською:

Nonlinear-optical properties of light-induced supramolecular interaction of bacteriorhodopsin in Halobacterium salinarium membranes for the creation of optically controlled nanodevices in information technologies

Реферат українською:

Метою НДР є дослідження нелінійно-оптичних властивостей супрамолекулярних процесів в пурпурних мембранах Halobacterium salinarium, які ініціюються оборотними фотоперетвореннями в окремій молекулі бактеріородопсину (БР), для створення оптично керованих нанопристроїв для переключення та фільтрації інформації в реальному часі. Експериментальне і теоретичне вивчення голографічних решіток з просторовими періодами від 0.5 до 50 мкм в зразках «фрагменти пурпурних мембран (ПМ) - полімерна матриця» при зміні відносної оточуючої вологості демонструє, що будь-який механізм, що визначає локальну модуляцію комплексного показника заломлення у фрагментах ПМ, не пояснює експериментальну залежність дифракційної ефективності решітки від просторового періоду. Розрахунок з урахуванням дифузії протонів паралельно поверхні фрагмента ПМ дає добре узгодження з експериментом. Фотоіндукований викид протону на поверхню зберігається і для БР в ліпідних нанодисках, тому ці результати важливі для практичного використання БР нанодисків. Вивчення кінетик запису голографічних решіток в світло- і темноадаптованих зразках Asp96 генетичних мутантів БР показує можливість створення шляхом генетичних мутацій БР двох типів наноматеріалів: а) існує тільки кооперативна взаємодія в тримері між БР молекулами в фотознебарвленому інтермедіаті М412, б) крім кооперативної взаємодії в тримері між БР молекулами є і взаємодія між суміжними тримерами. Попадання нанодомішок з навколишнього середовища у БР зразок змінює час життя інтермедіату М412. Нами встановлено, що оптичним параметром, на який найсильніше впливає зміна часу життя інтермедіата М412, виступає співвідношення між дифракційними ефективностями для поляризації зчитуючого променя, яка ортогональна до поляризації записуючих однаково лінійно поляризованих променів (⊓o), і для поляризації зчитуючого променя, що збігається з поляризацією записуючих променів (⊓e). Це покладено в основу роботи оптичного наносенсора навколишнього середовища.

Реферат англійською:

The goal of the project is the investigation the nonlinear-optical properties of supramolecular processes in purple membranes of Halobacterium salinarium, which are triggered by reversible photo-transformations in a single bacteriorhodopsin molecule (BR) to create optically controlled nanoscales for switching and filtering information in real time. Experimental and theoretical study of holographic grating with spatial periods from 0.5 to 50 μm in samples of "purple membrane fragments (PM) - polymeric matrix" when changing the relative humidity demonstrates that any mechanism that determines the local modulation of the complex index , does not explain the experimental dependence of the diffraction efficiency of the lattice on the spatial period. The calculation taking into account the proton diffusion parallel to the surface of the PM fragment gives good agreement with the experiment. Photoinduced proton emission to the surface is also preserved for BR in lipid nanowires, so these results are important for the practical use of BR nanodiscs. The study of the kinetics of holographic grating recording in light and dark-adapted Asp96 samples of BR genetic mutants shows the possibility of creating two types of nanomaterials by genetic mutations of BRs: a) there is only cooperative interaction in the trimer between BR molecules in the photoperated 4 intermediate, 12 BR molecules are also interactions between adjacent trimers. The leakage of nanoparticles from the environment into the BR sample changes the lifetime of the M412

intermediate. We find that the optical parameter, which is most influenced by the change in the lifetime of the intermediate M412, is the ratio between diffraction efficiencies for polarization of the reading beam, which is orthogonal to the polarization of the recording linearly polarized rays (по), and for the polarization of the radiation. recording rays (пе). This is the basis of the optical nanosensor of the environment.

Індекс УДК: 535;539.183/.184;681.7;77, 547.022, 535.012

Коди тематичних рубрик: 29.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Корчемська Олена Яківна

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Метод аналізу дифракційної ефективності при запису анізотропних голографічних решіток в фрагментах пурпурних мембран бактеріородопсину з нанодомішками.

Назва НТП англійською: Method of analysis of diffraction efficiency in recording anisotropic holographic grating in fragments of purple membranes of bacteriorhodopsin with nanoparticles.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження і розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Застосування фрагментів пурпурних мембран з бактеріородопсином для створення оптично керованого наносенсора навколишнього середовища.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 03.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: Установи НАН України

Перспективні ринки: Підприємства України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 100

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Тараненко Віктор Борисович
д. ф.-м. н., 01.04.05

Перелік осіб-виконавців

Савчук Алла Володимирівна
(к. ф.-м. н., 01.04.05)

Степанчиков Дмитро Абрамович
(к. ф.-м. н., 01.04.05)

Відповідальний за підготовку облікових документів Лимаренко Р.А.

Телефон +38 (044) 272-41-19

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

