

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U102068

Державний реєстраційний номер: 0119U101857

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-12-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Застосування гібридних наноструктур TiO₂ та ZnO, модифікованих біомолекулами, в оптоелектронних сенсорах

Початок етапу: 05.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська 2, м. Одеса, Одеська обл., 65058, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380487235254

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 3804444813221, 3804444814763

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): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 100
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Застосування гібридних наноструктур TiO_2 та ZnO , модифікованих біомолекулами, в оптоелектронних сенсорах

Назва роботи англійською:

Application of hybrid nanostructures which are based on TiO_2 or ZnO and modified by biomolecules, in optoelectronic sensors

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процес адсорбції біомолекул на поверхні наноструктурованих плівок діоксиду титану (TiO_2) та оксиду цинку (ZnO). Мета роботи – встановлення фізико-хімічних характеристик та механізмів взаємодії біомолекул з наноструктурами TiO_2 та ZnO для застосування в оптоелектронних сенсорах. Методи дослідження – фізико-хімічні характеристики нових зразків гібридних наноструктур TiO_2 та ZnO досліджувалися за допомогою оптичних методів – фотолюмінесценції, поглинання, відбивання наноструктурованих плівок TiO_2 та ZnO ; структурні та поверхневі властивості досліджувалися методами: дифракції Рентгенівського випромінювання, атомно-силової та скануючої електронної мікроскопії, Раманівського розсіювання та ін. Для обробки та аналізу результатів використовувалося сучасне комп'ютерне програмне забезпечення. Встановлення механізму взаємодії між напів-провідниковими структурами та біомолекулами проведено шляхом аналізу впливу їх адсорбції на фізико-хімічні характеристики TiO_2 та ZnO . Отримані нові зразки гібридних наноструктур TiO_2 та ZnO на підкладках (кремній, скло) та встановлені їх фізико-хімічні характеристики. Визначено вплив адсорбції біомолекул (BLV, GVA, BSA) на оптичні властивості отриманих зразків TiO_2 та ZnO , а також вплив адсорбції деяких газів на резистивні властивості зразків TiO_2 . Досліджено залежність зміни оптичних властивостей (фотолюмінісценції) TiO_2 під дією зовнішнього електричного поля. Отримані прототипи нових оптоелектронних біо- та газових сенсорів. Розроблена модель механізму взаємодії між фотолюмінесцентними наноструктурами TiO_2 та білком вірусу лейкозу великої рогатої худоби (BLV) при розробці оптичного імуносенсора.

Реферат англійською:

The object of study is the process of adsorption of biomolecules on the surface of nanostructured films of titanium dioxide (TiO_2) and zinc oxide (ZnO). The aim of the project is to establish the physico-chemical characteristics and mechanisms of interaction between biomolecules with TiO_2 and/or ZnO nanostructures for application in optoelectronic sensors. Research Methods – the physicochemical characteristics of new samples of hybrid TiO_2 and ZnO nanostructures were investigated using optical methods – photoluminescence, absorption, reflection of nanostructured TiO_2 and ZnO films; structural and surface properties were investigated by methods: X-ray diffraction, atomic force and scanning electron microscopy, Raman scattering and others. Modern computer software was used to process and analyze the results. The mechanism of interaction between semiconductor structures and biomolecules was developed by analyzing the influence of their adsorption on the physicochemical characteristics of TiO_2 and ZnO . New samples of TiO_2 and ZnO hybrid nanostructures on the flat substrates (silicon, glass) were obtained and their physicochemical characteristics were established. The effect of adsorption of biomolecules (BLV, GVA, BSA) on the optical properties of the obtained TiO_2 and ZnO samples was determined, as well as the effect of the adsorption of some gases on the resistive properties of TiO_2 samples. The dependence of the change of optical properties (photoluminescence) of TiO_2 under the influence of an external electric field was investigated. Prototypes of new optoelectronic bio- and gas sensors were obtained. A model of the mechanism of interaction between photoluminescent TiO_2 nanostructures and a protein of Bovine leukemia virus (BLV) proteins was set during the development of an optical immunosensor.

Індекс УДК: 621.315.592

Коди тематичних рубрик:47.09.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Сминтина Валентин Андрійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Прототипи нових оптоелектронних сенсорів на основі TiO₂ та ZnO наноструктур

Назва НТП англійською: Prototypes of new optoelectronic sensors, based on TiO₂ and ZnO nanostructures

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримані нові зразки гібридних наноструктур TiO₂ та ZnO на підкладках (кремній, скло) та встановлені їх фізико-хімічні характеристики. Визначено вплив адсорбції біомолекул (BLV, GVA, BSA) на оптичні властивості отриманих зразків TiO₂ та ZnO, а також вплив адсорбції деяких газів на резистивні властивості зразків TiO₂. Досліджено залежність зміни оптичних властивостей (фотолюмінесценції) TiO₂ під дією зовнішнього електричного поля. Отримані прототипи нових оптоелектронних біо- та газових сенсорів. Розроблена модель механізму взаємодії між фотолюмінесцентними наноструктурами TiO₂ та білком вірусу лейкозу великої рогатої худоби (BLV) при розробці оптичного імуносенсора.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 05.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: ЗВО, НДІ фізики

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

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

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Optical immunosensor based on photoluminescent TiO₂ nanostructures for determination of Bovine Leucosis proteins. Model of interaction mechanism, A. Tereshchenko, V. Smyntyna, U. Bubniene, 9th IEEE International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties (NAP-2019), September 15-21, 2019, Odesa, Ukraine (Best Presentation Award "Future Star in Nanoscience and Nanotechnology"). Optical Immunosensors based on Interaction between Inorganic Semiconducting Materials and Proteins, Urte Bu

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Коваль Ігор Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Терещенко Алла Володимирівна
(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Колесніченко Тетяна Петрівна

Телефон

+38 (048) 723-63-20

Реєстратор

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

