

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001073

Державний реєстраційний номер: 0120U103201

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Стандартизація, дослідна експлуатація та заходи по комерціалізації комбінованого ЛППР-кондуктометричного сенсора.

Початок етапу: 02.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445254020

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, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 147.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Оптоелектронний смарт-сенсор з електрохімічними функціями. Розділ 1. Розробка та оптимізація оптоелектронного сенсора з електрохімічними функціями

Назва роботи англійською:

Optoelectronic smart sensor with electrochemical functions. Section 1. Development and optimization of optoelectronic sensor with electrochemical functions

Реферат українською:

Розроблено оптимізовану конструкцію прототипу портативного електрохімічного ЛППР смарт-сенсора, спеціалізовану для використання двоканальних плазмонних наночипів з виділеним референтним електродом. Запропонований прототип розрахований на роботу в режимі смарт-сенсора з передачею масиву експериментальних даних на смартфон з використанням Bluetooth-модуля HC-05, дозволяє працювати в автономному режимі до 16 годин та проводити вимірювання електрохімічних та оптичних властивостей досліджуваних аналітів у видимому спектральному діапазоні довжин хвиль. Розроблено алгоритм зчитування і обробки даних по Bluetooth-каналу для мобільного додатку на Android-смартфоні. Проведено калібровку прототипу мобільного додатку для портативного смарт-сенсора на реальних зразках. Проведено тестування смарт-сенсора в режимах циклічної вольтамперометрії, хроноамперометрії та електрохімічної імпедансної спектроскопії з одночасним вимірюванням кінетики екстинкції світла. Показано можливість поєднання різних електрохімічних методик (електрохімічної імпедансної спектроскопії, циклічної вольтамперометрії та хроноамперометрії) для одночасної реєстрації біомолекул за допомогою смарт-сенсора в електрохімічному та оптичному режимі. Досягнуто реєстрацію молекул бичачого сироваткового альбуміну в буферному розчині при концентрації 1 пг/мл (хроноамперометрія, електрохімічна імпедансна спектроскопія) та 10 пг/мл (кінетика екстинкції світла).

Реферат англійською:

An optimized design of the prototype of a portable electrochemical LSPR smart sensor, specialized for the use of two-channel plasmonic nanochips with a dedicated reference electrode, was developed. The proposed prototype is designed to work in smart sensor mode with the transfer of experimental data set to a smartphone using the HC-05 Bluetooth module, allows to work in autonomous mode for up to 16 hours and to measure the electrochemical and optical properties of the analyzed analytes in the visible spectral range of wavelengths. An algorithm for reading and processing data via a Bluetooth channel has been developed for a mobile application on an Android smartphone. The calibration of the mobile application prototype for the portable smart sensor was carried out on real samples. The smart sensor was tested in cyclic voltammetry, chronoamperometry, and electrochemical impedance spectroscopy modes with simultaneous measurement of light extinction kinetics. The possibility of combining various electrochemical methods (electrochemical impedance spectroscopy, cyclic voltammetry and chronoamperometry) for simultaneous registration of biomolecules using a smart sensor in electrochemical and optical mode is shown. Registration of bovine serum albumin molecules in a buffer solution was achieved at a concentration of 1 pg/ml (chronoamperometry, electrochemical impedance spectroscopy) and 10 pg/ml (light extinction kinetics).

Індекс УДК: 535.08; 681.7.08, 535.394; 539.233

Коди тематичних рубрик: 90.27.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Чегель Володимир Іванович

Науковий ступінь: д. ф. -м. н.

Вчене звання: пров.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Портативний електрохімічний ЛППР смарт-сенсор

Назва НТП англійською: Portable electrochemical LSPR smart sensor

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Біо- та хемосенсорика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Портативний електрохімічний ЛППР смарт-сенсор дозволяє проводити одночасні електрохімічні та оптичні властивості досліджуваних аналітів в розчинах у видимому спектральному діапазоні довжин хвиль. Підтримує передачу масиву експериментальних даних до мобільного додатку на Android-смартфоні з використанням Bluetooth. Дозволяє реєструвати біомолекули при концентрації від 1 пг/мл (на прикладі бичачого сироваткового альбуміну в буферному розчині).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

T. Sergeyeva, D. Yarynka, V. Lytvyn, P. Demydov, A. Lopatynskyi, Y. Stepanenko, O. Brovko, A. Pinchuk, V. Chegel. Highly-selective and sensitive plasmon-enhanced fluorescence sensor of aflatoxins // Analyst. – Vol. 147. – 2022. – pp. 1135-1143.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Віктор Павлович
д. ф.-м. н., 01.04.10

Перелік осіб-виконавців

Демидов Петро Володимирович

Кукла Олександр Леонідович
(д.ф.-м.н., 01.04.01)

Литвин Віталій Костянтинович
(к. т. н.)

Лопатинський Андрій Миколайович
(к. ф.-м. н.)

Павлюченко Олексій Сергійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Лопатинський А.М.

Телефон

+38 (044) 525-56-26

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності

