

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U003775

Державний реєстраційний номер: 0122U001561

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-08-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Створення сенсорної платформи на основі новітнього фотоелектричного рекомбінаційного трансдюсера .

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333, 380442393230

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: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1006.664

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення мультисенсорної системи на основі вискоєфективного рекомбінаційного трансдюсера для рідинних аналітів та скринінгу метаболітів

Назва роботи англійською:

Development of a multisensory system based on a highly efficient recombination transducer for liquid analytes and metabolite screening

Реферат українською:

Принциповою перевагою сенсорів перед традиційними аналітичними методами є експресність, чутливість, інформативність аналізу різноманітних речовин в хімічній, харчовій, фармацевтичній промисловості, сільському господарстві, в контролі довкілля, інформуванні про небезпечні речовини за допомогою більш компактних, мобільних, дешевих пристроїв, а також сумісність з сучасними технологіями в інформатиці, радіoeлектроніці. У той же час ці переваги залишаються не реалізованими з достатньою ефективністю через комплекс невирішених науково-технічних проблем. Проєкт направлений на ґрунтовне вивчення можливостей новітньої сенсорної фотоелектричної платформи та розробку на її основі системи типу електронний язик, яка характеризуватиметься компактністю, гнучкою функціональністю при виборі класу речовин, зокрема для більш доступної персоналізованої діагностики стану здоров'я людини, модульним принципом побудови, виробництво якої можна реалізувати, залучаючи доступні технології і матеріали. Метою проєкту є розробка наукових основ та створення багатофункціональної модульної сенсорної системи на основі новітнього фотоелектричного рекомбінаційного сенсору, для вирішення актуальних задач аналізу речовин в галузях промисловості, продуктів харчування, безпеки, охорони середовища, медичної діагностики. Передбачено вирішення наступних завдань: розробка наукових основ фотоелектричних рекомбінаційних сенсорів нового класу; розробка методів модифікації поверхні сенсорів, що оптимізують властивості поверхні для виконання певних завдань, а також для реалізації концепції електронного носу або язика; дослідження фізичних явищ, які виникають при адсорбції аналітів; вивчення процесів хілатування наногібридів важкими металами як засобу створення активного штучного аналіту при виявленні металів, розробка пристроїв функціонального «розумного» освітлення, які підтримують режими амплітудної модуляції, світлової адресації та зміну інтенсивності освітлення; розробка аналогових та цифрових засобів обробки.

Реферат англійською:

The fundamental advantage of sensors over traditional analytical methods is the expressivity, sensitivity, informativeness of the analysis of various substances in the chemical, food, pharmaceutical industries, agriculture, in environmental control, informing about hazardous substances using more compact, mobile, cheap devices, as well as compatibility with modern technologies in computer science, radio electronics. At the same time, these advantages remain not realized with sufficient efficiency due to a complex of unsolved scientific and technical problems. The project is aimed at a thorough study of the capabilities of the latest sensor photoelectric platform and the development of an electronic tongue-type system based on it, which will be characterized by compactness, flexible functionality when choosing a class of substances, in particular for more accessible personalized diagnostics of human health, a modular construction principle, the production of which can be implemented using available technologies and materials. The goal of the project is to develop scientific foundations and create a multifunctional modular sensor system based on the latest photoelectric recombination sensor, to solve current problems of substance analysis in the fields of industry, food, safety, environmental protection, and medical diagnostics. The following tasks are planned to be solved: development of scientific foundations of photoelectric recombination sensors of a new class; development of methods for modifying the surface of sensors

that optimize surface properties for performing certain tasks, as well as for implementing the concept of an electronic nose or tongue; study of physical phenomena that occur during the adsorption of analytes;

Індекс УДК: 544.52; 77.01.54; 544.54

Коди тематичних рубрик: 31.15.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Литвиненко Сергій Васильович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Сенсорна платформа, яка підтримує принципи електронного носу або язика

Назва НТП англійською: A sensor platform that supports the principles of an electronic nose or tongue

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Фізичні моделі

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створено фізичні моделі, які описують роботу рекомбінаційного сенсора. Вперше, використовуючи самоузгоджений підхід (рівняння Пуассона в ОПЗ та статистику рекомбінації Шоклі-Ріда), отримано фундаментальні результати, які дозволяють визначити залежності фотоструму від властивостей поверхні в умовах контакту з аналітом та теоретично розглянути функціонування фотоелектричного трансдюсера в умовах додаткової постійної підсвітки. В моделі було взято до уваги наявність інтерфейсу на поверхні кремнію та формування подвійного зарядженого шару внаслідок селективної адсорбції. Визначено характеристики перетворення в умовах різної частоти модуляції та інтенсивності зонduючого сигналу. Розроблено фізичні засади та експериментальні засоби «розумного» функціонального освітлення таких структур та протестовано роботу універсальної сенсорної платформи. Вперше при застосуванні трансдюсера такого типу були проведені успішні дослідження з виявлення і спостереження у реальному часі деяких важливих біологічних маркерів, що було можливо завдяки проведенню відповідних біохімічних реакцій за участі ензимів. Виявлено що такі реакції мають проміжні продукти з власним або індукованим дипольним моментом, тому, найімовірніше, саме вони і впливають на параметри рекомбінаційних центрів в інтерфейсі. Сенсорна платформа підтримує принципи електронного язика і носу завдяки можливості функціоналізації поверхні пластини, світловій адресації, варіації параметрів експерименту що створює багатовимірний масив даних. Наявність масиву та його обробка математичними методами розпізнавання образів (метод головних компонент та нейронні мережі) забезпечують функцію селективності сенсорної платформи.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: 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:

ІХ. Бібліографічний опис

Статті у журналах, що індексуються наукометричними базами даних – 19; статті у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах конференцій тощо – 8; статті у наукових фахових виданнях України категорії «Б» – 1; рецензії, експертні висновки – 1;

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Толстанова Ганна Миколаївна

д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Бунак Сергій Валерійович

Задерко Олександр Сергійович

(к. х. н.)

Козинець Олексій Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Скришевський Валерій Антонович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Сусь Богдан Богданович

(к. ф.-м. н.)

Цимбалюк Ольга Володимирівна

(д. б. н., 03.00.02)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бурих А.А.

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

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

