Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U002470

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-05-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кутова Оксана Юріївна
2. Kutova Oksana Yu.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.11.17

Назва наукової спеціальності: Медичні прилади та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 14-05-2019

Спеціальність за освітою: Фізична та біомедична електроніка

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.19

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" Інститут енергозбереження та енергоменеджменту

Код за ЄДРПОУ: 247571500

Місцезнаходження: вул. Борщагівська 115, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 76.09

Тема дисертації:

1. Біомолекулярні і хімічні сенсори на основі кремнієвих польових структур

2. Biomolecular and chemical sensors based on silicon field effect structures

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.17 - біологічні та медичні прилади і системи. – Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Київ, 2019. Дисертаційна робота присвячена комплексному вивченню, аналізу характеристик, удосконаленню методів аналізу та розробленню сенсорних пристроїв на основі кремнієвих польових структур для детектування хімічних та біомолекулярних сполук. Запропоновано кілька модифікацій сенсорів на основі кремнієвих польових структур для детектування водних розчинів органічного (С-реактивний білок, бета-лактоглобулін) та неорганічного походження (H2O2, NaCl) та визначення рівня pH. Для створення сенсора pH використано МДН-транзистор з підзатворним діелектриком CeO2. Удосконалено методику вимірювання рівня pH та встановлено чутливість розробленого сенсора на рівні 58,5 мВ/pH, а стабільність результатів ~98,65%. Для сенсора H2O2 у якості робочої поверхні

використано тильну сторону МДН-транзистора з пористим кремнієм та наночастинками Pt, як каталізатора перекису водню, що дозволило підвищити його чутливість майже на 30%. Вперше запропоновано багатошарову структуру для детектування С-реактивного білка, використовуючи сенсор на базі ІСПТ з CeO2 у якості підзатворного діелектрика та встановлено поріг детектування на рівні 0,1 мг/л, чутливість 290 мВ/(мг/л), а для дослідження необхідність лише 20 мкл реагенту та близько 1 хв. часу. Запропоновано сенсор з нанокристалічним CeO2 з удосконаленою методикою вимірювання для динамічного аналізу білка бета-лактоглобуліну та ідентифікувати його наявність всього лише за кілька хвилин.

2. Ph.D. thesis on specialty for candidate's degree of technical science 05.11.17 – biological and medical devices and systems. – National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, 2019. This work is dedicated to learning in complex, analyzing the characteristics of sensor's structures based on silicon field effect structures, improving the methods of analysis and fabrication of such structures for chemical and biomolecular compounds detections. Several sensors modifications based on silicon field effect structures for the detection of aqueous solutions of organic (C-reactive protein, beta-lactoglobulin) and inorganic medium (H2O2, NaCl) was proposed in this manuscript. Also, pH-sensor was proposed. To create a pH sensor, a MOSFET transistor with a subgate dielectric CeO2 was used. The pH sensitivity of the sensor was practically close to the maximum possible – 58.5 mV/pH, and the stability of the results was ~ 98.65%. For the H2O2 sensor, the rear side of MOSFET in combination with the hydrogen peroxide catalyst was used as a working area. The use of a porous structure (was formed by metal-assisted chemical etching) in combination with Pt nanoparticles, as a catalysts of H2O2, has allowed to increase sensitivity of the sensor by almost 30%. For the first time, a multilayer structure for the C-reactive protein detection was proposed, using a sensor based on the CeO2 ISFET as a sudgate dielectric. The developed sensor has the limit of detection at 0.1 mg/L and the sensitivity at 290 mV/(mg/L). For this analysis only 20 μl of the reagent and about 1 min of time are needed. Sensor's structure with cerium dioxide gate dielectric with improving detection method for the dynamic investigation of beta-lactoglobulin, the main milk allergen, was proposed and developed. The existing method requires a long time (~1,5 hours), and the proposed method allows identifying the presence of beta-lactoglobulin in just a few minutes.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тимофєєв Володимир Іванович
2. Timofeyev Vladimir I.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сторчун Євген Володимирович
2. Storchun Yevhen V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мамілов Сергій Олександрович
2. Mamilov Serhii O.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 03.00.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Швайченко Володимир Борисович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Жуйков Валерій Якович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.