

# Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U103692

Державний реєстраційний номер: 0118U003496

Відкрита

Дата реєстрації: 05-11-2020



## 1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розроблення діючого макету газового сенсора і підготовка технічної документації для його виготовлення.

Початок етапу: 01-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

## 2. Виконавець

Назва організації: Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00492990

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Пекарська, 50, м. Львів, Львівська обл., 79010, Україна

Телефон: 380322756795

Телефон: 380322602889

E-mail: admin@lvet.edu.ua

Інше: www.lvet.edu.ua

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00492990

Адреса: вул. Пекарська, 50, м. Львів, Львівська обл., 79010, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380322756795

Телефон: 380322602889

E-mail: admin@lvet.edu.ua

Інше: www.lvet.edu.ua

## 4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

## Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 600 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Розроблення органо-неорганічних тонкоплівкових реверсивних структур для багатофункціональних газових сенсорів

### Назва роботи (англ)

Development of organo-inorganic thin film reversing structures for multifunctional gas sensors.

### Реферат (укр)

Оптимізовано технологію виготовлення експериментальних зразків тонкоплівкових сенсорних структур на основі спряжених полімерів із включеннями наноконпонентів для підсилення сенсорних властивостей. Сформульовано фізико-технічні підходи до виготовлення та вдосконалення оптичних газових сенсорів на їх основі. Досліджено причини і характер зміни оптичних і електричних властивостей створених структур під дією різних газів. Зокрема встановлено, що чутливість до аміаку тонких плівок поліаніліну зростає майже у два рази за рахунок вимірювання оптичного поглинання одночасно у видимій і ближній інфрачервоній області спектру та сумування абсолютних значень їхніх змін, а також показано, що ізобестичні точки відсутності газостимульованих змін в спектрах оптичного поглинання поліаніліну в околах довжин хвиль 375, 450 і 710 нм можуть бути реперними точками наявності аміаку в газових сенсорах, що забезпечує їх селективність. Розроблено та виготовлено дослідний взірець сигнального перетворювача багатофункціональних газових сенсорів, який базується на опто-парах з інтегрованими в єдиному оптичному корпусі трьома світлодіодами - червоним, зеленим і синім та спільному фотодіоді. Запропонована методика експрес-аналізу спектральної чутливості оптоелектронних сенсорів на триканальних сигнальних перетворювачах.

### Реферат (англ)

The technology of manufacturing experimental samples of thin-film sensor structures based on conjugated polymers with the inclusion of nanocomponents has been optimized to enhance the sensory properties. Physical and technical approaches to the production and improvement of optical gas sensors based on them are formulated. The causes and nature of changes in the optical and electrical properties of the created structures under the action of different gases are investigated. In particular, it was found that the sensitivity to ammonia of thin films of polyaniline increases almost twice by measuring optical absorption simultaneously in the visible and near infrared spectra and summing the absolute values of their changes, and it is also shown that isobestic stimulation points are stimulated in the vicinity of wavelengths of 375, 450 and 710 nm may be the reference points for the ammonia in the gas sensors, which ensures their selectivity. A prototype signal transducer for multifunctional gas sensors was developed and manufactured based on opto-pairs with three LEDs integrated in a single optical housing - red, green and blue and a common photodiode. The technique of express analysis of spectral sensitivity of optoelectronic sensors on three-channel signal converters is proposed.

Індекс УДК: 664.6, 664.661.12.021.3:539.375:669.14:621.315:621.313

Коди тематичних рубрик НТІ: 65.33.01

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Сенсори контролю газових середовищ у харчовій промисловості та довіклі; мікроконтролерний USB пристрій оптоелектронного газового сенсора; рекомендації для забезпечення оптимальних експлуатаційних параметрів оптичних сенсорів газу (Технічне ноу-хау).

**Назва продукції (англ):** Gas environment sensors in the food industry and the environment; microcontroller USB device of optoelectronic gas sensor; recommendations for ensuring optimal operating parameters of optical gas sensors (Technical know-how).

**Очікувані результати:** Вироби технічні, Технології, Матеріали, Нормативні документи, Методичні документи, Аналітичні матеріали

**Галузь застосування:** С 28.9. Виробництво інших машин і устаткування спеціального призначення продуктів.

**Опис продукції (укр):** Оптимізовано технологію виготовлення експериментальних зразків тонкоплівкових сенсорних структур на основі спряжених полімерів із включеннями нанокомпонентів для підсилення сенсорних властивостей. Сформульовано фізико-технічні підходи до виготовлення та вдосконалення оптичних газових сенсорів на їх основі. Досліджено причини і характер зміни оптичних і електричних властивостей створених структур під дією різних газів. Зокрема встановлено, що чутливість до аміаку тонких плівок поліаніліну зростає майже у два рази за рахунок вимірювання оптичного поглинання одночасно у видимій і ближній інфрачервоній області спектру та сумування абсолютних значень їхніх змін, а також показано, що ізобестичні точки відсутності газостимульованих змін в спектрах оптичного поглинання поліаніліну в околах довжин хвиль 375, 450 і 710 нм можуть бути реперними точками наявності аміаку в газових сенсорах, що забезпечує їх селективність. Розроблено та виготовлено дослідний взірєць сигнального перетворювача багатофункціональних газових сенсорів, який базується на опто-парах з інтегрованими в єдиному оптичному корпусі трьома світлодіодами – червоним, зеленим і синім та спільному фотодіоді. Запропонована методика експрес-аналізу спектральної чутливості оптоелектронних сенсорів на триканальних сигнальних перетворювачах.

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

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР, Експериментальний (макетний зразок), Конструкторська та технологічна документація

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Строки впровадження:** 01.2021-12.2021

**Виробник продукції:** ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Права інтелектуальної власності:** Отримано патент, «Ноу-хау»

**Форми та умови передачі продукції:** Продаж ліцензії, Продаж «Ноу-хау», Продаж патента

## 7. Бібліографічний опис

Б. Ціж, О. Аксіментьева, М. Чохань. Сенсорний аналіз харчових продуктів: Навчальний посібник. – Львів : Піраміда, 2019. – 221 с. (15,06 др.а.)

Патент на корисну модель № 131536, Україна, МПК G02B 1/00; G01N 21/00. Спосіб підвищення чутливості оптичного газового сенсора аміаку / Ціж Б. Р., Аксіментьева О. І., Чохань М. І. – Заявник та патентовласник Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – № u201805851; заявл. 25.05.2018; опубл. 25.01.2019, Бюл. № 2.

Патент на корисну модель № 131755, Україна, МПК G02B 1/00; G01N 21/00. Спосіб забезпечення селективності оптичного газового сенсора аміаку / Ціж Б. Р., Аксіментьева О.І., Чохань М. І. – Заявник та патентовласник Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – № u201808650; заявл. 10.08.2018; опубл. 25.01.2019, Бюл. № 2.

Yu. Yu. Horbenko, B. R. Tsizh, O. I. Aksimentyeva, I. B. Olenych, V. M. Bogatyrev, M. R. Dzeryn. Effect of the modified silica on the conductivity and sensory properties of polyaniline nanocomposites. – Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. – 2019. – Vol. 21, № 91. – P. 29-37.

B. Tsizh, Z. Dziamski. Technological Methods of Forming Thin Semiconductor Layers. Part 1. – Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies. – 2019. – Vol. 21, № 91. – P. 20-24.

Технічне ноу-хау (Інтелектуальну власність) "Рекомендації для забезпечення оптимальних експлуатаційних параметрів оптичних сенсорів газу". Автори: Ціж Б.Р., Аксіментьєва О.І. "Технологічний регламент підвищення чутливості та селективності оптичного сенсора аміаку". Автори: Ціж Б.Р., Аксіментьєва О.І. "Технологічний регламент термовакuumного отримання тонких плівок органічних напівпровідників". Автори: Ціж Б. Р., Аксіментьєва О. І.

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 66

**Мова звіту:** Українська

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Аксіментьєва Олена Ігорівна (д. х. н., професор, г.н.с)

Варивода Юрій Юрійович (к.т.н., доц., с.н.с.)

Горбенко Юлія Юріївна (н.с)

Дзерин Мар'яна Романівна

Колич Ігор Ігорович

Оленич Ігор Богданович (к.ф.-м.н., доц., с.н.с.)

Федорчук Анатолій Олександрович (д.х.н., професор, г.н.с)

Ціж Богдан Романович (д.т.н., професор, г.н.с)

Ціж Максим Богданович (к.ф.-м.н., доц., с.н.с.)

Чохань Марія Іванівна (к.т.н., доц., с.н.с.)

### Керівник організації:

Стибель Володимир Володимирович

### Керівники роботи:

Ціж Богдан Романович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності**  
**УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.