# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0421U101901

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 21-05-2021

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Калініченко Ася Олександрівна

2. Kalinichenko Asya Oleksandrivna

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 02.00.02

**Назва наукової спеціальності:** Аналітична хімія

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 07-05-2021

**Спеціальність за освітою:** Харчові технології

**Місце роботи здобувача:** Національний університет харчових технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 02070938

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 68, м. Київ, 01601, 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):** К 61.051.03

**Повне найменування юридичної особи:** Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070832

**Місцезнаходження:** вул. Підгірна, буд. 46, м. Ужгород, Ужгородський р-н., Закарпатська обл., 88000, 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 університет харчових технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 02070938

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 68, м. Київ, 01601, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 31.19

**Тема дисертації:**

1. Інтелектуальна мультисенсорна система для ідентифікації та оцінки якості харчових продуктів
2. Intelligent multisensor system for identification and quality assessment of food products

**Реферат/анотація:**

1. Дисертаційна робота присвячена розробленню інтелектуальної мультисенсорної системи з методологією електронний ніс, що включає дослідження закономірностей одержання оптимальних за дискримінаційною здатністю масивів п'єзокварцових сенсорів з перехресною чутливістю та аналізу багатовимірного відгуку системи з використанням методів машинного навчання. Запропоновані сенсори на основі універсальних та селективних сорбентів (поліетиленгліколю себацинату, поліетиленгліколю адипінату, дициклогексано-18-краун-6, тритону Х-100, поліетиленгліколю 2000, поліетиленгліколю сукцинату, полідиетиленгліколю сукцинату, полівінілпіролідону, Tween 80, триоктилфосфін оксиду, бджолиного воску) характеризуються рівномірними, мезопоруватими та шорсткими поверхнями плівок та відтворюваністю сорбційних властивостей. Висока сорбційна ємність певних сенсорів та варіація селективностей в масивах щодо основних летких маркерів та класів сполук харчових продуктів (альдегідів, кетонів, спиртів, вуглеводнів,

карбонових кислот, амінів тощо) дали змогу вилучити їх ідентифікаційні ознаки в багатокомпонентній пробі під час ідентифікації, оцінки якості та безпечності об'єктів. Досліджено процес формування багатовимірного сигналу системи, що відтворює перебіг адсорбційних процесів на покриттях п'єзокварцових сенсорів, що дало змогу розробити математичні моделі відгуків, підходи та алгоритми вилучення інформативних ознак для оцінювання сукупності характеристик об'єкта, новий алгоритм формування та розпізнавання типових хімічних образів за геометричними параметрами для експрес-оцінки їх автентичності. Розроблено інтелектуальну систему хімічного розпізнавання для одночасного розв'язання задач якісного та кількісного аналізу об'єктів, що включає рекомендації щодо побудови простору ознак, синтезу нейронних мереж різної архітектури (PNN, LVQ та FFNN) та оптимізації процедур навчання для побудови класифікаційних та регресійних моделей на основі багатовимірних даних п'єзоелектронного носа. Результативність підходів підтверджено розробленими методиками експресної оцінки автентичності харчових продуктів, визначення масового вмісту соєвого замінника в ковбасних виробах, мікробного забруднення (показника КМАФАнМ) м'ясних та ковбасних виробів, пероксидного числа олій, створенням інтелектуального портативного електронного носа з різними системами пробовідбору, що може застосовуватися для експресного аналізу газів в харчовій та хімічних промисловостях, медицині та під час екологічного моніторингу.

2. Thesis is devoted to the development of an intelligent multisensor system with electronic nose methodology, including the study of obtaining optimal arrays of quartz crystal microbalance sensors with cross-sensitivity and good discriminating ability and analysis of the multivariate response of the system using machine learning methods. Proposed coating materials of sensors based on sorbents with different polarity, stability and sensibility (poly(ethylene glycol sebacate), poly(ethylene glycol adipate), dicyclohexano-18-crown-6, Triton X-100, poly(ethylene glycol) 2,000, poly(ethylene glycol succinate), poly(diethylene glycol succinate), polyvinylpyrrolidone, Tween 80, trioctylphosphine oxide, beeswax), which are characterized by uniform, mesoporous and rough coatings structure, and reproducibility of sorption properties. The high sorption capacity of some sensors and the variation of selectivity in arrays to the main volatile markers and classes of food VOCs allowed to extract their identification features in a multicomponent gas sample during the identification, assessment of quality and safety of objects. An intelligent chemical recognition system has been developed to solve the qualitative and quantitative analysis tasks of objects in one measurement, which includes recommendations for the construction of feature space, synthesis of neural networks with different architectures (PNN, LVQ and FFNN) and optimization of learning procedures to build classification and regression models based on multidimensional electronic nose data. The effectiveness of the approaches is confirmed by the developed methods of rapid assessment of food authenticity, detection and quantitative assessment the mass content of soy protein in sausages, microbial counts prediction (QMAFAnM) in meat and sausage products, peroxide value of vegetable oils, creation of intelligent portable electronic nose that can be used for express analysis of gases in the food and chemical industries, medicine and for environmental monitoring.

**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. Арсеньєва Лариса Юріївна
2. Arseniyeva Larysa Yuriivna

**Кваліфікація:** д. т. н., 05.18.01

**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. Лівенцова Олена Олегівна
2. Liventsova Olena Olehivna

**Кваліфікація:** к. х. н., 02.00.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сухарев Сергій Миколайович
2. Sukharev Serhei Nykolaevych

**Кваліфікація:** д.х.н., 02.00.02

**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** Барчій Ігор Євгенович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Барчій Ігор Євгенович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** Юрченко Т.А.