

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002839

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-06-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/60/26 від 13.08.2026



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельниченко Дмитро Сергійович

2. Dmytro S. Melnychenko

Кваліфікація: 152

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0008-7056-123X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 152

Назва наукової спеціальності: Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Галузь / галузі знань: автоматизація та приладобудування

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Дата захисту: 23-07-2026

Спеціальність за освітою: Метрологія та інформаційновимірювальна техніка

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 000000000

Місцезнаходження: -----, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 14675

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 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 Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 59.35.31, 90.27.37.33

Тема дисертації:

1. Інформаційно-вимірювальна система визначення кількості нітратів в розчинах експрес-методом
2. Information and measurement system for determining nitrates in liquids by an express method

Реферат/анотація:

1. Тема: Інформаційно-вимірювальна система визначення кількості нітратів в розчинах експрес-методом. Спеціальність: 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Актуальність теми Забезпечення екологічної безпеки та моніторинг водного середовища вимагає безперервного та оперативного контролю забруднюючих речовин. Гранично допустима концентрація нітратів суворо регламентована (50 мг/л за нормами України та 45 мг/л за директивами ЄС/США). Традиційні лабораторні методи потребують складної пробопідготовки, що унеможливорює їх застосування у польових умовах. Перспективною альтернативою є застосування методів УФ-спектрофотометрії, проте їх точність суттєво обмежується впливом матричних завад — розчиненої органічної речовини та каламутності середовища. Мета роботи Розробка портативної інформаційно-вимірювальної системи на базі нових методів компенсації матричних завад, здатної забезпечити точний безреагентний експрес-контроль якості води безпосередньо на місці відбору проб.

Наукова новизна Робота вирішує науково-прикладну проблему підвищення точності спектрофотометричного аналізу в умовах сильного оптичного поглинання: Вперше запропоновано метод визначення концентрації нітратів на основі аналізу спектральної кривизни за трьома аналітичними довжинами хвиль (265, 310 та 365 нм). Це математично фільтрує вплив органічного фону та забезпечує інваріантність вимірювань до лінійного нахилу спектрів домішок. Удосконалено процедуру калібрування шляхом впровадження методу локального обнулення (Local Blank), що дозволяє виконувати індивідуальну корекцію адитивної похибки (зміщення нуля) для кожної конкретної проби води. Обґрунтовано використання універсального коефіцієнта чутливості ($K=0.00174$), що гарантує метрологічну простежуваність вимірювань у різних типах природних вод без необхідності індивідуального градуювання приладу. Практичне значення Створено науково обґрунтовані технічні рішення та розроблено прототип апаратно-програмного комплексу для оперативного моніторингу водних об'єктів. Система працює у діапазоні концентрацій 0–100 мг/л із середньою абсолютною похибкою ± 0.5 мг/л для помірно забруднених вод. Розробка дозволяє повністю відмовитись від використання витратних хімічних реагентів, суттєво зменшити вартість і час аналізу, та може бути інтегрована до складу стаціонарних або мобільних станцій екологічного контролю.

2. Topic: Information and measurement system for determining nitrates in liquids by an express method. Specialty: 152 "Metrology and Information-Measuring Technology". Relevance of the Research Ensuring environmental safety and monitoring the aquatic environment requires continuous and real-time control of pollutants. The maximum permissible concentration of nitrates is strictly regulated (50 mg/L according to Ukrainian standards and 45 mg/L according to EU/US directives). Traditional laboratory methods require complex sample preparation, which makes their application in field conditions impossible. A promising alternative is the use of UV spectrophotometry methods; however, their accuracy is significantly limited by the influence of matrix interferences – dissolved organic matter and medium turbidity. Objective of the Study The development of a portable information and measurement system based on novel methods for matrix interference compensation, capable of providing accurate reagent-free express control of water quality directly at the sampling site. Scientific Novelty The study solves the scientific and applied problem of improving the accuracy of spectrophotometric analysis under conditions of strong optical absorption: For the first time, a method for determining nitrate concentration based on the analysis of spectral curvature at three analytical wavelengths (265, 310, and 365 nm) is proposed. This mathematically filters out the influence of the organic background and ensures the invariance of measurements to the linear slope of impurity spectra. Improved calibration procedure through the implementation of the Local Blank method, which allows for the individual correction of the additive error (zero shift) for each specific water sample. Justified the use of a universal sensitivity coefficient ($K=0.00174$), which guarantees the metrological traceability of measurements in various types of natural waters without the need for individual device calibration. Practical Significance Scientifically substantiated technical solutions have been established, and a prototype of a hardware-software complex for the real-time monitoring of water bodies has been developed. The system operates in the concentration range of 0–100 mg/L with a mean absolute error of ± 0.5 mg/L for moderately polluted waters. The development allows for the complete elimination of consumable chemical reagents, significantly reduces the cost and time of analysis, and can be integrated into stationary or mobile environmental control stations.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0121U112816

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Рациональне природокористування

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Защепкіна, Н., Мельниченко, Д. (2025). Розробка стійкої спектральної ознаки для безреагентного моніторингу нітратів у складних матрицях. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах, 84(4), 95–98.
- Защепкіна Н., і Мельниченко Д. Визначення концентрації нітратів у воді методом багатоканального УФ-аналізу Вісник Київського політехнічного інституту. Серія Приладобудування. 2025. Вип. 69(1). С. 23–29.
- Защепкіна, Н., Мельниченко, Д. (2024). Автономна спектрофотометрична система для аналізу нітратів і нітритів у воді. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах, (3), 29–33.
- Защепкіна, Н., Мельниченко, Д. (2023). Розробка прототипу інформаційно-вимірювальної системи для експрес-вимірювання нітратів в рідинах. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах, (3), 57–63.
- Защепкіна Н. М., Мельниченко Д. С., Наконечний О. А. Визначення дисперсності розчинів за допомогою розробленого програмного додатку. Збірка праць XVIII Міжнародної наукової конференції «Наука та освіта» (м. Хайдусобосло, Угорщина, 4–11 січня 2024 р.). Хмельницький: ХНУ, 2023. С. 68–72.
- Защепкіна Н. М., Мельниченко Д. С. Перспективи впровадження системи для визначення нітратів і нітритів Збірка праць XIX Міжнародної наукової конференції «Наука та освіта» (м. Хайдусобосло Угорщина, 15–22 січня 2025 р.). Хмельницький: ХНУ, 2025. С. 145–149.
- Мельниченко Д. С. Інформаційно-вимірювальна система експрес-контролю нітратів у рідинах. XI Фестиваль інноваційних проєктів «Sikorsky Challenge 2022» (м. Київ, жовтень 2022 р.).

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; підвищення автоматизації виробничих процесів; забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0126U002284

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Защепкіна Наталія Миколаївна
2. Nataliia M. Zashchepkina

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.18.19

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9397-6632

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кулаков Павло Ігорович

2. Pavlo I. Kulakov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.11.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0167-2218

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Уманський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493787

Місцезнаходження: вул. Інститутська, Умань, Уманський р-н., 20301, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бондаренко Максим Олексійович

2. Maksym O. Bondarenko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.11.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5927-0326

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Черкаський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05390336

Місцезнаходження: бульвар Шевченка, Черкаси, Черкаський р-н., 18006, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мокійчук Валентин Михайлович

2. Valentyn M. Mokiichuk

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.11.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7400-4467

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Куц Юрій Васильович

2. Yurii V. Kuts

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.11.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8493-9474

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Тимчик Григорій Семенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Тимчик Григорій Семенович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Мельниченко Дмитро Сергійович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна