

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002531

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-06-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Вовчек Наталія Олександрівна

2. Nataliia Vovchek

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 091

Назва наукової спеціальності: Біологія

Галузь / галузі знань: біологія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 091 Біологія

Дата захисту: 12-08-2025

Спеціальність за освітою: "Педагогіка і методика середньої освіти. Хімія і біологія"

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 9905

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

**Код за ЄДРПОУ:** 02125544

**Місцезнаходження:** вул. М. Кривоноса, буд. 2, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46027, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

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

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

**Код за ЄДРПОУ:** 02125544

**Місцезнаходження:** вул. М. Кривоноса, буд. 2, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46027, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 34, 34.33.33

**Тема дисертації:**

1. Морфологічні та біохімічні показники прісноводних риб за дії іонів кобальту
2. Morphological and biochemical parameters of freshwater fish exposed to cobalt ions

**Реферат:**

1. Актуальність дослідження зумовлена сучасним станом забруднення гідроекосистем металами через їхню токсичність, здатність зберігатися у воді та накопичуватися у водних організмах. Метали, як біологічно необхідні, так токсичні, у підвищених концентраціях є небезпечними через їх здатність до акумулювання, біомагніфікації та високу біологічну активність для гідробіонтів. Кобальт належить до важких металів і є важливим мікроелементом. Він входить до складу вітаміну B12 і виступає як кофактор для багатьох ензимів. Цей метал у природних водних середовищах зустрічається в невеликих концентраціях. Зазвичай у незабруднених природних водах концентрація кобальту не перевищує кількох мікрограмів на кубічний дециметр. Однак, у разі виникнення несприятливих умов, його вміст у поверхневих водах може значно зростати, спричиняючи його накопичення у компонентах гідроекосистем та здійснювати токсичний вплив на водні організми. Тому оцінка впливу іонів металів на водні екосистеми за допомогою біологічних

показників є особливо інформативною. Вона дозволяє виявляти зміни з високою точністю та прогнозувати подальші наслідки. Крім того, такий підхід є економічно вигіднішим порівняно з традиційними фізико-хімічними методами аналізу води. Наукова новизна та теоретичне значення дослідження полягають у тому, що вперше: - встановлено характер впливу підвищених концентрацій іонів кобальту у воді на морфологічні та деякі біохімічні показники в організмі карася та щуки. Зокрема, проаналізовано особливості накопичення кобальту в крові піддослідних риб та його вплив на кількість еритроцитів, гематокрит, гемоглобін, а також вміст метаболітів енергетичного обміну; - розширено знання про показники окисного стресу в крові риб як біомаркери інтоксикації іонами кобальту, а також особливості функціонування ферментних систем прісноводних риб за дії іонів дослідженого металу; - показано роль системи крові риб у формуванні токсикорезистентності їх організму та розглянуто можливість використання отриманих результатів для оцінки стану оточуючого водного середовища; - запропоновано на основі факторного аналізу мінімальний набір біомаркерів у крові риб, що можуть бути використані для оцінки їх стану та рівня забруднення водного середовища кобальтом. Було визначено дві основні групи показників. Перша група включала біохімічні маркери, такі як активність лактатдегідрогенази, аланін- та аспаратамінотрансферази, загальний вміст білка та концентрація пірувату. Друга група була спрямована на оцінку окисного стресу у риб і охоплювала концентрацію дієнових кон'югатів і малонового діальдегіду, а також активність супероксиддисмутази. Практичне значення полягає у тому, що фізіолого-біохімічні характеристики тканин риб є об'єктивним відображенням стану водних організмів в певних гідрологічних умовах. Інформація про зміни морфологічних та біохімічних параметрів риб може бути застосована для створення швидких діагностичних методів виявлення біологічних ушкоджень, викликаних іонами важких металів. Це знаходить практичне застосування, зокрема, у розробці систем оцінки забруднення водою металами у рибництві. Також виявлено, що кобальт, є активним регулятором обміну речовин у риб, на основі чого можна передбачити використання металу в практиці годівлі з метою активування процесів розвитку та росту. Результати експериментального дослідження підтвердили загальну гіпотезу, що зміни морфометричних та гематологічних параметрів, показників активності досліджених ензимів є інформативними маркерами стану організму за впливу підвищених концентрацій іонів важких металів, зокрема кобальту. Вони можуть характеризувати ступінь витривалості риб до забруднення та бути використані для прогнозування змін у водних біоценозах, забруднених важкими металами.

2. The relevance of the study is determined by the current state of hydroecosystem pollution by metals due to their toxicity, persistence in water, and ability to accumulate in aquatic organisms. Metals, whether biologically essential or toxic, pose significant threats at elevated concentrations because of their ability to accumulate, biomagnify, and exert high biological activity on aquatic biota. Cobalt is classified as a heavy metal and is an essential trace element. It is a component of vitamin B12 and serves as a cofactor for many enzymes. In natural aquatic environments, cobalt occurs in low concentrations. Typically, in unpolluted natural waters, cobalt concentrations do not exceed a few micrograms per cubic decimeter. However, under unfavorable conditions, its levels in surface waters can increase significantly, leading to accumulation in hydroecosystem components and exerting toxic effects on aquatic organisms. Therefore, the assessment of metal ion effects on aquatic ecosystems using biological indicators is especially informative. It enables precise detection of changes and helps forecast potential consequences. Moreover, this approach is more economically advantageous compared to traditional physico-chemical methods of water analysis. The scientific novelty and theoretical significance of the study lie in the fact that, for the first time: - The nature of the impact of elevated cobalt ion concentrations in water on the morphological and certain biochemical parameters in crucian carp and pike has been established. Specifically, cobalt accumulation in the blood of experimental fish and its effect on erythrocyte count, hematocrit, hemoglobin levels, and energy metabolism metabolite content were analyzed; - Knowledge of oxidative stress indicators in fish blood as biomarkers of cobalt ion intoxication has been expanded, along with the peculiarities of enzyme system functioning in freshwater fish under the influence of this metal's ions; - The role of the fish blood system in forming the organism's toxic resistance has been demonstrated, and the potential use of the results for assessing the condition of aquatic environments has been considered; - A minimal set of blood biomarkers in fish for

evaluating their health and the level of cobalt pollution in aquatic environments has been proposed based on factor analysis. Two main groups of indicators were identified. The first group included biochemical markers such as lactate dehydrogenase activity, alanine and aspartate aminotransferases, total protein content, and pyruvate concentration. The second group targeted oxidative stress assessment in fish, including diene conjugates and malondialdehyde concentration, as well as superoxide dismutase activity. The practical significance lies in the fact that the physiological and biochemical characteristics of fish tissues objectively reflect the condition of aquatic organisms under specific hydrological conditions. Information on morphological and biochemical changes in fish can be applied to develop rapid diagnostic methods for detecting biological damage caused by heavy metal ions. This has practical applications, particularly in developing water pollution assessment systems in aquaculture. It was also found that cobalt is an active regulator of metabolism in fish, suggesting its potential use in feeding practices to stimulate development and growth processes. The results of the experimental research confirmed the general hypothesis that changes in morphometric and hematological parameters and enzyme activity indicators are informative markers of organism condition under elevated heavy metal ion concentrations, particularly cobalt. They can indicate the resilience level of fish to pollution and be used to forecast changes in aquatic biocenoses contaminated with heavy metals.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Раціональне природокористування

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Не застосовується

**Підсумки дослідження:** Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

**Публікації:**

- Хоменчук В.О., Вовчек Н.О., Бияк В.Я., Рабченко О.О., Курант В.З. Комплексний підхід до оцінки забруднення важкими металами екосистем малих річок Західного Поділля Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Біологія, 2021, Т. 81, № 4. С. 51-61.
- Вовчек Н.О., Голіней Г.М., Хоменчук В.О., Курант В.З. Вплив підвищених концентрацій іонів  $Co^{2+}$  на морфометричні показники риб Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. 2023. Т. 83. № 3-4. С. 56-65.
- Марків В. С., Вовчек Н. О. Кобальт у водних екосистемах: форми знаходження, біологічне значення та токсичність для риб . Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія., 2024. Т. 84, № 2. С. 58-73.
- Вовчек Н. О., Хоменчук В. О., Курант В. З. Гематологічні показники в організмі прісноводних риб за підвищених концентрацій іонів кобальту. Доповіді НАН України. 2024. № 4. С. 64-71.
- Вовчек Н. О. Вплив сублетальних концентрацій іонів кобальту (II) на гематологічні показники в організмі прісноводних риб // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія = Scientific Issues Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University Ser. Biology. Тернопіль : ФОП Осадца Ю. В., 2024. Т. 84, № 3-4. С. 16-21.
- Vovchek N. O., Markiv V. S., Khomenchuk V. O., Kurant V. Z. Fractional Composition of Blood Serum Proteins of Freshwater Fishes under the Cobalt Ions Impact. Hydrobiological Journal. 2025. Volume 61, Issue 3, P. 83-90.
- Vovchek N. O., Markiv V. S., Khomenchuk V. O., Kurant V. Z. Activity of Transamination Processes in Freshwater Fishes under the Cobalt Ions Impact Hydrobiological Journal. 2025. Vol. 61, Issue 1, P. 57-63.

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впровадження не планується

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Курант Володимир Зіновійович
2. Volodymyr Z. Kurant

**Кваліфікація:** д. б. н., професор, 03.00.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

**Код за ЄДРПОУ:** 02125544

**Місцезнаходження:** вул. М. Кривоноса, буд. 2, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46027, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Потрохов Олександр Спиридонович
2. Oleksandr Potrokhov

**Кваліфікація:** д. б. н., старший науковий співробітник, 03.00.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8274-6898

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут гідробіології Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417029

**Місцезнаходження:** Проспект Володимира Івасюка, буд. 12, Київ, 04210, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Маренков Олег Миколайович

2. Oleh M. Marenkov

**Кваліфікація:** к. б. н., доцент, 03.00.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3456-2496

**Додаткова інформація:**

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57817527700>; <https://orcid.org/0000-0002-3456-2496>

**Повне найменування юридичної особи:** Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Код за ЄДРПОУ:** 02066747

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Столяр Оксана Борисівна

2. Оксана Б. Столяр

**Кваліфікація:** д. б. н., професор, 03.00.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8579-2881

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

**Код за ЄДРПОУ:** 02125544

**Місцезнаходження:** вул. М. Кривоноса, буд. 2, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46027, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Горин Оксана Ігорівна

2. Oksana I. Horyn

**Кваліфікація:** д. філософ, 091

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1265-6253

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

**Код за ЄДРПОУ:** 02125544

**Місцезнаходження:** вул. М. Кривоноса, буд. 2, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46027, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

## **VIII. Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Боднар Оксана Ігорівна

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

Боднар Оксана Ігорівна

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Любінецька Марія Ігорівна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна