

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U000651

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-03-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козачина Валерія Вячеславівна

2. Valeriia Kozachyna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7433-7306

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 192

Назва наукової спеціальності: Будівництво та цивільна інженерія

Галузь / галузі знань: архітектура та будівництво

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Будівництво та цивільна інженерія

Дата захисту: 20-03-2026

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, 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):** PhD 11858

**Повне найменування юридичної особи:** Український державний університет науки і технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 44165850

**Місцезнаходження:** вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, 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:** Український державний університет науки і технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 44165850

**Місцезнаходження:** вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 67.21.23, 67.01.77

**Тема дисертації:**

1. Удосконалення методів розрахунку систем захисту територій від підтоплення
2. Improvement of methods for calculating protection systems against territory flooding

**Реферат:**

1. Метою дисертаційної роботи є розробка розрахункових методів для наукового обґрунтування технічних заходів, що проводяться для зниження рівня ґрунтових вод на підтоплених територіях. Об'єкт дослідження – динаміка підземних вод та процеси тепломасопереносу в них. Предмет дослідження – методи розрахунку динаміки підземних вод з урахування процесів тепломасопереносу для наукового обґрунтування технічних заходів, що реалізуються при проектуванні системи дренажу. У першому розділі дисертації проведено аналіз наукових публікацій, присвячених підтоплення територій. Даний аналіз показує світову тенденцію щодо збільшення кількості територій, що потрапляють в зону підтоплення. Тому виникає комплекс важливих задач по організації засобів захисту територій від підтоплення для різних гідрологічних умов. Проведено аналіз причин, що призводять до підтоплення територій. Проведено аналітичний огляд літературних джерел, який показав, що існують різні методи зниження рівня підземних вод на підтоплених територіях, одним з найбільш ефективних є дренаж. На етапі проектування вибір того чи іншого методу дренажу визначається шляхом попереднього оцінювання ефективності майбутньої системи дренажу методом математичного

моделювання. Виконано аналіз сучасних методів прогнозування динаміки підземних вод, який показав, що використання фізичного експерименту для рішення задач, що виникають при проектуванні систем дренажу, має чимало обмежень. На основі вивчення літературних даних виявлено, що сучасним напрямом дослідження динаміки підземних вод, процесів геоміграції є використання чисельних моделей. Але наразі існує певний дефіцит прикладних чисельних моделей, що дозволяють комплексно вирішувати задачі динаміки підземних вод та тепломасопереносу при проектуванні систем дренажу. Використання комерційних програмних комплексів (наприклад, пакету «MODFLOW») потребує високої кваліфікації користувача та значних економічних витрат через їх високу вартість; крім цього, потрібна детальна вхідна інформація для проведення обчислювального експерименту, що не є завжди доступною, особливо на початку проектних робіт, та отримання якої потребує часу та значних коштів. Аналіз літературних джерел по даній проблематиці виявив необхідність у створенні надійних та економічних методів чисельного дослідження динаміки підземних вод та процесів тепломасопереносу в них. У другому розділі дисертації розглянуто побудову математичних моделей для розв'язання складних, багатофакторних задач по оцінці ефективності використання систем для зниження рівня ґрунтових вод на підтоплених територіях. Запропоновано математичні моделі для комплексного розв'язання задачі «дренаж підземних вод + робота проникного бар'єру». Запропоновано математичні моделі для комплексного розв'язання задачі «динаміка підземних вод + робота устаткування по заморожуванню підземного потоку». Розглянуті математичні моделі базуються на фундаментальних законах механіки суцільного середовища – законі збереження маси та законі збереження енергії. Розглянуті математичні моделі допускають лише чисельне розв'язання. Тому необхідним є розробка ефективних чисельних моделей для практичної реалізації багатофакторних моделей динаміки підземних вод та тепломасопереносу. Для аналізу динаміки підземних вод при роботі дренажу запропоновано використання двох моделей гідродинаміки в залежності від наявності початкових даних: модель потенціального руху; планова модель фільтрації ґрунтових вод. Запропоновані математичні моделі відносяться до класу «operational models», тобто моделей, що дозволяють проводити наукове дослідження багатофакторних процесів динаміки ґрунтових вод та тепломасопереносу з метою обґрунтування інженерних рішень, що приймаються. В третьому розділі дисертації розглянуто побудову чисельних моделей для розв'язання задачі гідродинаміки ґрунтових вод при роботі дренажної системи. Розглянуто побудову чисельних моделей тепломасопереносу для рішення задач геоміграції. Для чисельного розв'язання моделюючих рівнянь застосовано явні різницеві схеми. Виконано програмну реалізацію розроблених чисельних моделей. Створені коди являють собою інструмент розв'язання складних багатофакторних задач з оцінки ефективності роботи дренажних систем та їх елементів. В розділі наведено результати верифікації розроблених моделей, які підтверджують їхню адекватність. Побудовані чисельні моделі дають змогу замінити складні лабораторні та натурні експерименти, скоротити час на отримання науково обґрунтованих даних щодо ефективності застосування дренажних систем. В четвертому розділі дисертації розглянуто практичне використання побудованих чисельних моделей на прикладі розв'язання комплексу задач, що виникають при розробці проектів дренажу для підтоплених територіях. Представлені в розділі результати дають змогу зробити висновок, що розроблені чисельні моделі фільтрації, геоміграції, теплопереносу дають змогу враховувати низку важливих фізичних факторів, що впливають на процес динаміки підземних вод.

2. The aim of this dissertation is to develop computational methods for the scientific justification of technical measures taken to lower the groundwater level in flooded areas. The object of the study is the dynamics of groundwater and heat and mass transfer processes within it. The subject of the study is methods for calculating groundwater dynamics, taking into account heat and mass transfer processes, to provide a scientific basis for technical measures implemented during the design of drainage systems. The first chapter of the dissertation analyses scientific publications dedicated to flooding. This analysis shows a global trend toward an increase in the number of areas affected by flooding. This raises a number of important issues regarding the organization of flood protection measures for different hydrological conditions. An analysis of the causes of flooding is conducted. An analytical review of the literature shows that there are various methods for lowering the groundwater level in flooded areas, one of the most effective among them is drainage. At the design stage, the choice of a particular

drainage method is determined by a preliminary assessment of the effectiveness of the future drainage system using mathematical modeling. An analysis of modern methods for predicting groundwater dynamics was performed, which showed that the use of physical experiments to solve problems arising in the design of drainage systems has many limitations. Based on a review of the literature, it has been found that the current trend in research on groundwater dynamics and geomigration processes is the use of numerical models. However, there is currently a shortage of applied numerical models that allow for a comprehensive solution to the problems of groundwater dynamics and heat and mass transfer in the design of drainage systems. The use of commercial software packages (e.g., MODFLOW) requires a high level of user qualification and significant economic costs due to their high price. Based on a study of the literature, there is a need to develop effective and economical methods for numerical study of groundwater dynamics and heat and mass transfer processes in them. The second chapter of the dissertation considers the development of mathematical models for solving complex, multifactorial problems of evaluating the effectiveness of systems for lowering the groundwater level in flooded areas. Mathematical models are proposed for the comprehensive solution of the problem of «groundwater drainage + permeable barrier operation». Mathematical models are proposed for the comprehensive solution of the problem of «groundwater dynamics + operation of equipment for freezing underground flow». The mathematical models considered are based on the fundamental laws of continuum mechanics – the law of conservation of mass and the law of conservation of energy. The mathematical models considered allow only numerical solutions. Therefore, it is necessary to develop effective numerical models for the practical implementation of multifactorial models of groundwater dynamics and heat and mass transfer. To analyze groundwater dynamics during drainage operation, it is proposed to use two hydrodynamic models depending on the availability of initial data: a potential flow model; a planned groundwater filtration model. The proposed mathematical models allow scientific research of multifactorial processes of groundwater dynamics and heat and mass transfer to be carried out in order to justify the engineering decisions that are made. The third chapter of the dissertation considers the development of numerical models for solving the problem of groundwater hydrodynamics during the operation of a drainage system. The development of numerical models of heat and mass transfer for solving geomigration problems is considered. Explicit difference schemes are used for numerical integration of modeling equations. The developed numerical models have been implemented in software. The codes created are a tool for solving complex multifactorial problems of assessing the efficiency of drainage systems and their elements. The section presents the results of verification of the developed models, which confirm their adequacy. The developed numerical models make it possible to replace complex laboratory and field experiments and reduce the time required to obtain scientifically sound data on the effectiveness of drainage systems. The fourth section of the dissertation considers the practical use of the developed numerical models using the example of solving a set of problems that arise when developing drainage projects for flooded areas. The results presented in the chapter allow to conclude that the developed numerical models of filtration, geomigration, and heat transfer make it possible to take into account a number of important physical factors that influence the dynamics of groundwater.

### **Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

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

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

### **Публікації:**

- 1. Біляев М. М., Козачина В. В. Моделювання гідродинаміки ґрунтових вод на підтоплених територіях. Український журнал будівництва та архітектури. 2023. № 2 (014). С. 36–41. DOI:

10.30838/J.BPSACEA.2312.250423.36.928

- 2. Біляев М. М., Козачина В. В. Моделивання нестационарного процесу масопереносу в підземних водах. Наука та прогрес транспорту. 2024. № 2 (106). С. 18–25. <https://doi.org/10.15802/stp2024/305701>
- 3. Біляев М. М., Козачина В. В. Моделивання процесів фільтрації та тепломасопереносу в підземних водах. Наука та прогрес транспорту. 2024. Вип. 3(107). С. 5–14. <https://doi.org/10.15802/stp2024/313664>
- 4. Біляев М. М., Козачина В. В., Гунько О. Ю., Кузнецов В. М., Звонарьова О. В. (2025). Математичне моделювання процесу нейтралізації агресивної домішки у підземних водах: експрес модель. Наука та прогрес транспорту. 2025. Вип. 4(112). С. 27–33. <https://doi.org/10.15802/stp2025/346941>
- 5. Biliaiev M. M., Kozachyna V. A., Kirichenko P. S., Kozachyna V. V., Kaidash M. D. Numerical Modeling of Groundwater Dynamics and Heat and Mass Transfer Processes. Ukrainian Journal of Civil Engineering and Architecture. 2024. No. 6 (024). P. 135–143. <https://doi.org/10.30838/UJCEA.2312.271224.135.1121>
- 6. Biliaiev M. M., Kozachyna V. V. Modeling Ground Waters Dynamics and Pollution. Ukrainian Journal of Civil Engineering and Architecture. 2024. No. 2 (020). P. 137–143. <https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.260324.137.1052>

**Наукова (науково-технічна) продукція:** технології; методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація

**Соціально-економічна спрямованість:** поліпшення стану навколишнього середовища; запобігання проявів шкідливої дії підземних вод

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0123U105332, 0123U105333, 0123U105334

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Біляев Микола Миколайович

2. Mykola M. Biliaiev

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.13.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1531-7882

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Український державний університет науки і технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 44165850

**Місцезнаходження:** вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, 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. Волошкіна Олена Семенівна
2. Olena S. Voloshkina

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 21.06.01**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3671-4449**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219050494>;  
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/1965163>;  
[https://scholar.google.com.ua/citations?hl=en&user=wbLkqz4AAAAJ&view\\_op=list\\_works&sortby=pubdate](https://scholar.google.com.ua/citations?hl=en&user=wbLkqz4AAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate);  
<https://www.researchgate.net/profile/Olena-Voloshkina>**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет будівництва і архітектури**Код за ЄДРПОУ:** 02070909**Місцезнаходження:** проспект Повітряних сил, Київ, 03037, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Архипова Людмила Миколаївна
2. Liudmyla M. Arkhyrova

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 21.06.01**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8725-6943**Додаткова інформація:** Scopus Author ID: 57191408374; Web of Science Researcher ID: E-5920-2016;  
[https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=0n\\_pZ3QAAAAJ](https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=0n_pZ3QAAAAJ)**Повне найменування юридичної особи:** Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**Код за ЄДРПОУ:** 02070855**Місцезнаходження:** вул. Карпатська, Івано-Франківськ, 76019, Україна**Форма власності:****Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується**Рецензенти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Мірошник Віталій Анатолійович
2. Vitalii A. Miroshnyk

**Кваліфікація:** д. філософ, 192

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8115-0128

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Український державний університет науки і технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 44165850

**Місцезнаходження:** вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Маркуль Руслан Володимирович

2. Ruslan V. Markul

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 05.22.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7630-8963

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Український державний університет науки і технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 44165850

**Місцезнаходження:** вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, 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**

Тютькін Олексій Леонідович

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

Тютькін Олексій Леонідович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Козачина Валерія Вячеславівна

**Реєстратор**

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна