

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000723

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-03-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дмитрук Анатолій Андрійович

2. Anatolii A. Dmytruk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2393-0193

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 113

Назва наукової спеціальності: Прикладна математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна математика

Дата захисту: 21-03-2025

Спеціальність за освітою: Математика

Місце роботи здобувача: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 7793

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, 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:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 27.31, 27.35

**Тема дисертації:**

1. Математичне моделювання процесів сушіння багатокомпонентних капілярно-пористих тіл з урахуванням фазових змін
2. Mathematical modeling of drying processes in multicomponent capillary-porous bodies considering phase changes

**Реферат:**

1. Дмитрук А. А. Математичне моделювання процесів сушіння багатокомпонентних капілярно-пористих тіл з урахуванням фазових змін. – кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 113 Прикладна математика (галузь знань 11 Математика та статистика). – Національний університет "Львівська політехніка", Львів, 2024. Дисертацію присвячено математичному моделюванню процесів сушіння багатокомпонентних капілярно-пористих тіл з урахуванням фазових змін. Розроблено та удосконалено термодинамічно обґрунтовані моделі тепломасопереносу та механодифузії, що враховують неоднорідність структури частинок, вплив фазових переходів і режимних параметрів сушильного агента. Розроблено аналітико-числові методи для розв'язання крайових задач конвективного сушіння в усталеному режимі (граничні умови 1 та 3 роду) та активного гідродинамічного сушіння в імпульсному режимі, що дозволяють визначати розподіл температури, вологості

та напружено-деформований стан частинок у довільний момент часу залежно від їх розміщення в шарі та параметрів сушильного агента. Створено програмний пакет для числового аналізу сушіння дисперсних матеріалів. Результати дослідження сприяють сталому розвитку шляхом зниження енергоспоживання, мінімізації впливу на навколишнє середовище та підвищення ефективності використання ресурсів у промислових процесах сушіння. Результати впроваджено у виробництво залізобетонних виробів та навчальний процес.

2. Dmytruk A. A. Mathematical modeling of drying processes in multicomponent capillary-porous bodies considering phase changes. – Qualification scientific work on the rights of a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 113 Applied Mathematics (field of knowledge 11 Mathematics and Statistics). – Lviv Polytechnic National University, Lviv, 2024. The dissertation is devoted to the mathematical modeling of the drying processes of multicomponent capillary-porous bodies, taking into account phase changes. Thermodynamically substantiated models of heat and mass transfer and mechanodiffusion have been developed and improved, considering the heterogeneity of particle structures, the influence of phase transitions, and the operating parameters of the drying agent. Analytical and numerical methods have been developed for solving boundary problems of convective drying in a steady-state regime (boundary conditions of the first and third kind) and active hydrodynamic drying in a pulse mode, allowing the determination of temperature, moisture distribution, and stress-strain state of particles at any given moment, depending on their position in the layer and the drying agent parameters. A software package has been developed for numerical analysis of dispersed material drying. The research findings promote sustainability by reducing energy consumption, minimizing environmental impact, and enhancing resource efficiency in industrial drying processes. The results have been implemented in the production of reinforced concrete products and the educational process.

**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:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

- Dmytruk A. Modeling mass transfer processes in multicomponent capillary-porous bodies under mixed boundary conditions. *Mathematical Modeling and Computing*. 2024. Vol. 11, No. 4. P. 978–986.
- Gayvas B., Markovych B., Dmytruk A., Havran M., Dmytruk V. The methods of optimization and regulation of the convective drying process of materials in drying installations // *Mathematical Modeling and Computing*. 2024. Vol. 11, iss. 2. P. 546–554.
- Gayvas B., Markovych B., Dmytruk A., Dmytruk V., Kushka B., Senkovych O. Study of contact drying granular materials in fluidized bed dryers // 28th IEEE International seminar/workshop on direct and inverse problems of electromagnetic and acoustic wave theory : proceedings, Tbilisi, 11–13 September. 2023. P. 238–241.
- Gayvas B. I., Markovych B. M., Dmytruk A. A., Dmytruk V. A., Havran M. Numerical modeling of heat and mass transfer processes in a capillary-porous body during contact drying // *Mathematical Modeling and Computing*. 2023. Vol. 10, No. 2. P. 387–399
- Gayvas Bogdana, Dmytruk Veronika, Kaminska Oksana, Pastyrska Iryna, Dmytruk Anatolii, Nezgoda Svitlana. Simulation of crack resistance of mustard in pulsed drying mode // *Комп'ютерні науки та інформаційні технології : матеріали XV Міжнародна науково-технічна конференція (Збараж, 23–26 вересня, 2020 р.)*. С. 91–95

- Hayvas B., Dmytruk V., Torskyu A., Dmytruk A. On methods of mathematical modeling of drying dispersed materials // Mathematical Modeling and Computing. 2017. Vol. 4, № 2. P. 139–147
- Гайвась Б. І., Дмитрук В. А., Дмитрук А. А. Сушіння зерна в активних гідродинамічних режимах з урахуванням шаруватості його структури // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. 2016. Вип. 23. С. 29–41

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

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0124U004651

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Маркович Богдан Михайлович
2. Bohdan M. Markovych

**Кваліфікація:** д. ф.-м. н., професор, 01.04.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8813-9108

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, 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. Мартинюк Петро Миколайович
2. Petro M. Martynyuk

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 01.05.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-2750-2508

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет водного господарства та природокористування

**Код за ЄДРПОУ:** 02071116

**Місцезнаходження:** вул. Соборна, буд. 11, Рівне, Рівненський р-н., 33028, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Борецька Ірина Богданівна

2. Iryna B. Boretska

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 01.05.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-6767-104X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний лісотехнічний університет України

**Код за ЄДРПОУ:** 02070996

**Місцезнаходження:** вул. Генерала Чупринки, буд. 103, Львів, 79057, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Мусій Роман Степанович

2. Roman S. Musij

**Кваліфікація:** д. ф.-м. н., професор, 01.02.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7169-2206

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сенік Андрій Петрович

2. Andrii P. Senyk

**Кваліфікація:** к. ф.-м. н., доц., 01.02.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1614-512X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

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

Бунь Ростислав Адамович

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

Бунь Ростислав Адамович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Маркович Богдан Михайлович

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна