# Облікова картка НДДКР

**Державний обліковий номер:** 0225U001088

**Державний реєстраційний номер:** 0121U114150

**Відкрита**

**Дата реєстрації:** 24-01-2025

## 1. Етапи виконання

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Дослідження фізичних та біофізичних властивостей, притаманних фізичним, біологічним та медичним системам різного ґенезу. Дослідження фазових станів, вмісту власних дефектів і домішок у твердих кристалічних розчинах та металевих розплавах, ґраткове наближення та кластерний підхід щодо опису процесу зародкоутворення в рідких системах. Обробка масивів експериментальних даних. Розробка критеріїв та алгоритмів оцінювання сприйняття інформації, побудова структурно-логічних моделей структуризації потоку даних у навчальних дисциплінах.

**Початок етапу:** 01-2022

**Закінчення етапу:** 12-2024

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Дніпровський державний медичний університет

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 02010681

**Підпорядкованість:** Міністерство охорони здоров`я України

**Адреса:** вул. Володимира Вернадського, буд. 9, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49044, Україна

**Телефон:** 380567135257

**Телефон:** 380567664848

**E-mail:** dsma@dsma.dp.ua

**WWW:** http://dsma.dp.ua

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Дніпровський державний медичний університет

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 02010681

**Адреса:** вул. Володимира Вернадського, буд. 9, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49044, Україна

**Підпорядкованість:** Міністерство охорони здоров`я України

**Телефон:** 380567135257

**Телефон:** 380567664848

**E-mail:** dsma@dsma.dp.ua

**WWW:** http://dsma.dp.ua

## 4. Джерела та напрями фінансування

**Підстава для проведення робіт:** 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця

НДР або безкоштовно)

**КПКВК:**

**Напрям фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 3.000 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Фізико-математичні та методологічні аспекти моделювання процесів у фізичних та біологічних системах

### Назва роботи (англ)

Physical, mathematical and methodological aspects of process modeling in physical and biological systems

### Реферат (укр)

На підставі оригінальних статистичних та термодинамічних методів дослідження станів одно- та багатокомпонентних систем обчислено основні параметри, які характеризують особливості перебігу фазових перетворень у твердих та рідких фізичних системах. Запропоновано методику отримання високотехнологічних сплавів з покращеними та наперед заданими фізико-хімічними властивостями, що базується на вивченні термодинамічної стійкості фізичних систем. Метод застосовано до моделювання поведінки цілого ряду сплавів. Термодинамічний підхід застосовано також до ряду модельних систем, пояснені причини виникнення таких аномалій, як порушення універсальності і скейлінгу. Розроблено новий підхід щодо опису дефектів у кристалах типу перовскітів та встановлення механізму їх впливу на властивості матеріалів. Доведено ефективність структурно-логічних схем як засобу узагальнення інформації, формування умінь і навичок структурування та систематизації навчального матеріалу при викладанні дисциплін природничого циклу.

### Реферат (англ)

Based on the original statistical and thermodynamic methods for studying the states of one- and multicomponent systems, the main parameters characterizing the features of phase transformations in solid and liquid physical systems are calculated. A method for obtaining high-tech alloys with improved and predetermined physical and chemical properties is proposed, based on the study of the thermodynamic stability of physical systems. The method is applied to modeling the behavior of variety of alloys. The thermodynamic approach is also applied to a number of model systems, and the reasons of such anomalies as violations of universality and scaling are explained. A new approach is developed to describe defects in perovskite-type crystals and establish the mechanism of their influence on the properties of materials. The efficiency of structural-logical schemes as a means of generalizing information, forming skills and abilities for structuring and systematizing educational material when teaching natural science subjects is proven.

**Індекс УДК:** 61:577.3, 615.466, 61:577.3, 615.466, 00:004.6, 004.8:004.94; 53.05:535.36:535.37:536.71:536.77:539.2; 57:577.3: 51-76

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 76.03.29, 76.09.99

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Метод прогнозування та керування фазовим складом рідин та твердих тіл в околі критичного стану та поблизу фазових перетворень на основі дослідження термодинамічної стійкості систем.

**Назва продукції (англ):** A method for predicting and controlling the phase composition of liquids and solids in the vicinity of

the critical state and near phase transformations based on the study of the thermodynamic stability of systems.

**Очікувані результати:** Методи, теорії

**Галузь застосування:** охорона здоров'я

**Опис продукції (укр):** На основі вивчення термодинамічної стійкості різноманітних фізичних систем розроблено новий підхід для опису фазових перетворень у конденсованих середовищах, визначення фазового складу речовин та створення матеріалів із заданими властивостями. Застосування методу до металевих систем і сплавів продемонструвало його високу ефективність як у забезпеченні точності розрахунків, так і в оптимізації витрат комп'ютерного часу. Метод є унікальним і конкурентоспроможним. Порівняльний аналіз показує його високу узгодженість з існуючими теоретичними та експериментальними даними, отриманими для досліджуваних систем за допомогою інших підходів. Цей підхід забезпечує високу точність результатів навіть за умов обмеженої вихідної інформації або недоступності об'єктів дослідження (нестабільність, висока вартість тощо).

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Строки впровадження:**

**Виробник продукції:** Дніпровський державний медичний університет

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Права інтелектуальної власності:** Отримано патент, В Україні

**Форми та умови передачі продукції:** Навчання персоналу

## 7. Бібліографічний опис


1. Філоненко Н. Ю., Бабаченко О. І., Кононенко Г. А. Вплив однорідності розплавів на механічні і експлуатаційні властивості сталей та сплавів: монографія. Дніпро: «Домінанта-принт». 2023. 296 с. ISBN 978-617-7371-71-6.

2. Filonenko N.Y., Babachenko O.I., Kononenko H.A. et al. Influence of the Contents of Chemical Elements and the Procedure of Deformation and Heat Treatment on the Formation of Phase Composition of Wheel Steel. Materials Science. 2022. Vol. 58. P. 190–195.

3. Filonenko N. Improvement of mechanical and operational steel characteristics by strengthening the surface / N. Filonenko, L. Bartashevska, and O. Haldina // E3S Web Conf. 2024. Vol. 567. 01023 (13p.).

4. Філоненко Н.Ю., Бабаченко О.І., Кононенко Г.А. Вплив температури нагрівання та швидкості охолодження на формування структурних складових у сталях. Metal Science and Heat Treatment of Metals. 2022. №1 (96). С. 44-49.

5. Sidak V. M., Trubitsyn M. P., Panchenko T. V. Dielectric relaxation induced by oxygen vacancies in Na0.5Bi0.5TiO3 ceramics. Condensed Matter Physics. 2022. Vol. 25, No. 4. 43705: 1–10.

6. Бабаченко О.І., Філоненко Н.Ю., Кононенко Г.А. Дослідження структури та механічних властивостей сталей марки Т та К+ Al+ N+ Ti після лиття та гарячої пластичної деформації (ГПД). Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні. 2021. №2. С. 11-16.

7. Філоненко Н.Ю., Бабаченко О.І., Кононенко Г.А. Дослідження впливу деформаційної та термічної обробки на фазовий склад сталі. Український журнал будівництва та архітектури. 2021. №6. С. 75-82.

8. Стадніченко С.М., Марченко-Іванюк О.В. Впровадження Google Форм та комп'ютерних моделей в освітній процес з фізики у педагогічному коледжі. Наукові записки. Серія : Педагогічні науки (ЦДПУ ім. В. Винниченка). 2021. Вип. 201. С. 127-132.

9. Стадніченко С.М. Медична візуалізація у курсі «Медична біофізика» для майбутніх лікарів. Наукові записки. Серія : Педагогічні науки (ЦДПУ ім. В. Винниченка). 2021. Вип. 198. С. 167-171.

10. Filonenko N.Yu., Babachenko O.I., and Kononenko G.A. Influence of the Carbon, Manganese, and Silicon Content on Formation of Structural Components During Continuous Casting of Steels. Металофізика та новітні технології. 2023. Т. 45, № 7. С. 873 – 882.

11. Філоненко Н.Ю., Бабаченко О.І., Кононенко Г.А., Волчук С.М. Вплив хімічного складу, температури нагріву та швидкості охолодження на формування структурних складових сталей. Металознавство та термічна обробка металів. 2023. № 1 (100). С. 52–60.

12. Філоненко Н.Ю., Бабаченко О.І., Кононенко Г.А. Вплив мікролегування титаном, алюмінієм та азотом вуглецевої сталі на особливості структури та механічні властивості. Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. 2023. Вип. 37. С. 522–534.

13. Філоненко Н.Ю., Бабаченко О.І., Кононенко Г.А. Вплив температури нагріву та швидкості охолодження на формування структурних складових сталей при затвердіванні. Теорія і практика металургії. 2023. № 2 (139). С. 10–15.

14. Кисільова Т. О., Фоменко О. З. Використання структурно-логічних схем для оптимізації викладання «Іонізуючі випромінювання. Використання в медицині». Медична освіта. 2023. №3. – С. 62-68.

15. Fomenko O., Ushakova G. The level of neuron- and astrocyte-specific proteins in the rat brain under experimental nonalcoholic steatohepatitis Innovations in NAFLD Care Workshop 2022 – Programbook, Barcelona. 2022. P. 24.

16. Галдіна О.М. Освітні виклики сьогодення // Матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації «Креативні підходи та методи активізації навчальної діяльності здобувачів вищої освіти», 2 жовтня – 12 листопада 2023 року. – Львів – Торунь: Liha-Pres, 2023. – 252 с. – С. 82–84. ISBN 987-966-397-342-5.

17. Фоменко О.З., Кисільова Т.О. Використання структурно-логічних схем для систематизації біофізичних механізмів рух зубів, Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті: зб. матеріалів XII Міжнар. наук.-практ. конф. Кропивницький: ЦДПУ імені Володимира Винниченка, 2021. С. 77-79.

18. Фоменко О., Кисільова Т. Використання структурно-логічних схем для систематизації знань за темою «Основи гемодинаміки та біореології». Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Інновації в сучасній освіті: методологія, технології, ресурсне забезпечення, дидактичні та виховні аспекти», Ізюм. 2022. С. 106-108.

19. Філоненко Н.Ю. Креативні методи навчання у вищій школі в умовах форс-мажору // Матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації «Креативні підходи та методи активізації навчальної діяльності здобувачів вищої освіти», 2 жовтня – 12 листопада 2023 року. – Львів – Торунь: Liha-Pres, 2023. – 252 с. – С. 227–229. ISBN 987-966-397-342-5.

20. Кисільова Т. О., Фоменко О. З. Досвід використання командної роботи як метода активації навчальної діяльності студентів спеціальності «Фармація» к курсі Вищої математики на прикладі теми «Диференціальні рівняння» // Матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації «Креативні підходи та методи активізації навчальної діяльності здобувачів вищої освіти», 2 жовтня – 12 листопада 2023 року. – Львів – Торунь: Liha-Pres, 2023. – 252 с. – С. 122–125. ISBN 987-966-397-342-5.

21. Кисільова Т.О., Фоменко О.З. Використання онлайн-платформ Moodle та Google Meet для організації дистанційного викладання на напрямку «Медична та біологічна фізика, медична інформатика» в Дніпровському державному медичному університеті. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні питання педагогіки вищої медичної освіти» (м. Харків, 21 березня 2023 року). 2023. С. 91–92.

22. Галдіна О.М., Філоненко Н.Ю. Міждисциплінарність як одна з головних рис сучасного наукового дослідження на прикладі O(N)-моделей // Збірник наукових праць з матеріалами VI Міжнародної наукової конференції «Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень», 23 серпня 2024 року, м. Херсон, Україна. – Вінниця, Україна: «UKRLOGOS Group», 2024. 136 с. С. 89–92. ISBN 978-617-8440-09-1.

23. Галдіна О.М., Філоненко Н.Ю. Вплив інновацій в галузі природничих і фізико-математичних наук на навчальний процес у вищій школі // Збірник наукових праць з матеріалами II Міжнародної наукової конференції «Глобальні виклики та інновації: шляхи розвитку сучасної науки», 16 серпня 2024 року, м. Тернопіль, Україна. – Вінниця, Україна: «UKRLOGOS Group», 2024. 104 с. С. 70–72. ISBN 978-617-8440-08-4.

24. Савчук В. С., Кисільова Т. О. Інноваційний контекст перших рентгенівських трубок. Автоматизація, електроніка, інформаційно-вимірювальні технології: освіта, наука, практика [Електронний ресурс]: матеріали 5-ї Міжнар. наук.-техн. конф., 28-29 листопада 2024 р. / Р. В. Кривобок (голова оргком.); Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т»; [та ін.]. – Електрон. текст. дані. – Харків, 2024. – 305 с. – Укр. та англ. мовами. ISBN 978-617-05-0519-4.

25. Свідоцтво 126998 Україна про реєстрацію авторського права на твір Літературний письмовий твір наукового характеру «Вплив комплексного мікролегування алюмінієм, титаном та азотом на структурний склад та механічні властивості вуглецевих сталей» [Текст] / Філоненко Н.Ю., Бабаченко О.І., Кононенко Г.А. (Україна). – зареєстровано 03.06.2024 в Державному реєстрі свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір.

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 106

**Мова звіту:** Українська

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Галдіна Олександра Миколаївна (к. ф.-м. н.)

Кисільова Тетяна Олексіївна (к. і. н.)

Сідак Василь Миколайович

Фоменко Ольга Зіновіївна (к. б. н., доц.)

**Керівник організації:**

Перцева Тетяна Олексіївна (д.мед.н., професор)

**Керівники роботи:**

Філоненко Наталія Юріївна (к. ф.-м. н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ**

Юрченко Т.А.