

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0523U100137

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 11-09-2023

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Замрій Ірина Вікторівна

2. Iryna Zamrii

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5681-1871

**Вид дисертації:** доктор наук

**Шифр наукової спеціальності:** 05.13.06

**Назва наукової спеціальності:** Інформаційні технології

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 21-09-2023

**Спеціальність за освітою:** Математика

**Місце роботи здобувача:** Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 38855349

**Місцезнаходження:** вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03680, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### **III. Відомості про дисертацію**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.861.05

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 38855349

**Місцезнаходження:** вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03680, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

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

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 38855349

**Місцезнаходження:** вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03680, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 20.53

**Тема дисертації:**

1. Інформаційна технологія забезпечення функціональної стійкості інформаційної системи закладу вищої освіти
2. Information technology to ensure the functional stability of the information system of the institution of higher education

**Реферат:**

1. У дисертаційному дослідженні обґрунтовано та розроблено науково-методичний апарат управління продуктивністю, конфігурацією та безпекою з метою ефективного використання сучасних інформаційних та апаратних ресурсів інформаційних систем закладів вищої освіти. Досліджено актуальну проблему розробки методологічних основ побудови функціонально стійкої інформаційної системи закладу вищої освіти, яка відрізняється від існуючих тим, що вона базується на виявленні дестабілізуючих факторів і реконфігурації

інформаційної системи. Аргументовано доцільність використання програмно-визначеної глобальної мережі з криптостійким шифруванням та автентифікацією кінцевих точок, що дозволяє підвищити продуктивність інформаційної системи. Проаналізовано питання формування єдиного інформаційного простору закладу вищої освіти, що ґрунтується на виборі якісного набору ознак елементів та різних інформаційних систем і дозволяє сформувати функціонально стійку інфраструктуру інформаційної системи закладу вищої освіти. Удосконалено модель управління інформаційною системою, яка дозволяє визначити мінімальний обсяг управляючої інформації при якій параметри мережі матимуть задану точність та забезпечувати необхідну пропускну здатність інформаційної системи. Удосконалено мережу інформаційної системи закладу вищої освіти, яка ґрунтується на централізації управління мережею, автоматизації процесів конфігурації та управління, дозволяє забезпечити масштабованість мережі, досягати стабільної безпеки незалежно від місця розташування користувачів. Запропоновано інструментарій підвищення безпеки інформаційної системи закладу вищої освіти під час впливу різних дестабілізуючих факторів, який полягає в реконфігурації мережі інформаційної системи і дозволяє підвищити функціональну стійкість інформаційної системи, захищати цифрові активи закладу вищої освіти. Встановлено, що використання функціонально стійкої інформаційної системи закладу вищої освіти дозволяє підвищити показник функціональної стійкості на 12% у порівнянні з відомими методами. Доведено доцільність використання розробленої інформаційної системи закладу вищої освіти з погляду забезпечення високого рівня продуктивності, безпеки та управління.

2. In the dissertation research, the scientific and methodological apparatus of productivity, configuration and security management is justified and developed in order to effectively use modern information and hardware resources of information systems of higher education institutions. The current problem of developing the methodological foundations of building a functionally stable information system of a higher education institution, which differs from the existing ones in that it is based on the detection of destabilizing factors and reconfiguration of the information system, is studied. The expediency of using a software-defined global network with crypto-resistant encryption and authentication of end points is argued, which allows to increase the performance of the information system. The issue of forming a single information space of a higher education institution is analyzed, which is based on the selection of a qualitative set of features of elements and various information systems and allows to form a functionally stable infrastructure of the information system of a higher education institution. The information system management model has been improved, which allows you to determine the minimum amount of control information at which the network parameters will have the specified accuracy and provide the necessary bandwidth of the information system. The network of the information system of the institution of higher education has been improved, which is based on the centralization of network management, the automation of configuration and management processes, allows to ensure the scalability of the network, to achieve stable security regardless of the location of users. A toolkit for improving the security of the information system of a higher education institution under the influence of various destabilizing factors is proposed, which consists in the reconfiguration of the information system network and allows to increase the functional stability of the information system, to protect the digital assets of the higher education institution. It was established that the use of a functionally stable information system of a higher education institution allows to increase the indicator of functional stability by 12% in comparison with known methods. The expediency of using the developed information system of the institution of higher education from the point of view of ensuring a high level of productivity, security and management has been proven.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Інформаційні та комунікаційні технології

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

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

## Публікації:

- Zamrii I., Sobchuk V., Sobchuk A., Laptiev S., Laptieva T. Periodic solutions of nonlinear differential equation of models information network. *Sciences of Europe*. 2021. Vol. 1. No 67. Pp. 31 – 35.
- Замрій І.В., Собчук В.В., Власик Г.М., Зінченко О.В., Кравець В.І. Функціональна стійкість технологічних процесів та формування індивідуальної стратегії управління експлуатацією виробничих центрів. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2021. №1(70). С. 4-16.
- Zamrii I. Algorithm for forming and non-network optimization of the control program of the production center using nonlinear dynamics methods. *Norwegian Journal of development of the International Science*. 2021. №71. Vol.1. Pp. 63-68.
- Замрій І.В., Собчук В.В., Барабаш О.В., Мусієнко А.П. Методологія побудови функціонально стійкої інтелектуальної інформаційної системи виробничого підприємства. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія фізико-математичні науки*. 2021. №4. С. 116-127.
- Замрій І.В., Ткаченко О.М., Лемешко А.В., Кращенко Д.В., Підмогильний О.О. Динамічне рішення при багаторазовій оптимізації запитів. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2021. №2 (71). С. 46-54.
- Zamrii I. V., Shkapa V. V., Vlasyk H. M. Fundamentals of metric theory of real numbers in their  $(Q_3)$   $p$ -representation. *Matematychni Studii*. 2021. Vol. 56 №1. Pp. 3-19.
- Zamrii, I., Sobchuk, V., Sobchuk, A., Laptiev, S., Laptieva, T., Samosyuk, V. Method of Data Processing in Information Systems Using Solutions of Differential Equations with Impulse Effect. *International Journal of Science and Engineering Investigations*. 2021. Vol. 10. ISSUE 111. Pp. 1-6.
- Замрій І. В., Макарецв М. О., Тушич А. М., Алексіна Л. Т. Проблеми, труднощі та можливості IoT та хмарних обчислень. *Зв'язок*. 2021. №4. С. 20-25.
- Zamrii I. V. Singular and fractal properties of functions associated with three-symbolic system of real numbers coding: monograph/ Editors: Alberto Espuny Díaz, Elena López-Navarro, Ana Navarro-Quiles. *TEMat monográficos*. 2021. 2. Pp. 139-142.
- Zamrii, I., Kotok, V., Kovalenko, V., Nafeev, R., Verbitskiy, V., Melnyk, O., Plaksiienko, I., Kovalenko, I., Stoliarenko, V., Plaksiienko, V. Efficiency definition of the deposition process of electrochromic Ni(OH)<sub>2</sub>-PVA films formed on a metal substrate from concentrated solutions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. 6 (12 (114)). Pp. 27-33.
- Замрій І.В., Собчук В.В., Олімпієва Ю.І., Лаптев С.О. Функціональна стійкість технологічних процесів на основі нелінійної динаміки із застосуванням нейромереж. *Сучасні інформаційні системи*. 2021. Том 5, № 2. С. 49-57.
- Zamrii I. V. Modular design of production centers to provide functional stability of technological operations based on neural networks. *Sciences of Europe. Praha*. 2021. Vol. 1. No 80. Pp. 31 – 37.
- Замрій І.В., Вишнівський В.В. Структура єдиного інформаційного простору підприємства з критичною інфраструктурою. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2021. №3 (72). С. 12-24.
- Zamrii I. V., Shkapa V. V., Vlasyk H. M. Best approximation of periodic functions in the Lebesgue spaces. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences*. 2021. V. IX (33). Issue: 262. Pp. 30-32.
- Замрій І.В., Придибайло О.Б., Захаржевський А. Г., Полонський К. В. Аналіз безпеки сервіс-орієнтованого програмування. *Зв'язок*. 2021. №5. С.29-33.
- Zamrii I. V. Strategy of management of functional stability of the information system of the industrial enterprise. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*. 2021. Vol. 29, No 1. Pp. 659-667.
- Замрій І. В., Вишнівський В. В., Катков Ю. І., Лисак В. П. Розроблення прототипу приватної хмари на базі OpenStack за допомогою засобів автоматичного розгортання. *Зв'язок*. 2021. №6. С.18-25.
- Замрій І.В., Печериця В.В, Бондарчук А.П. Розробка методики прототипування об'єктів інформаційної системи на базі технології JAVASCRIPT, NODE.JS. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2021. №4 (73). С. 12-19.

- Zamrii I.V., Vlasyk H.M., Sobchuk V.V., Shkapa V.V. Bernstein-Nikol'skii-type inequalities for trigonometric polynomials. *Carpathian Mathematical Publications*. 2022. 14 (1). Pp. 147-157.
- Zamrii I., Sobchuk V., Laptev O., Savchenko V., Shkapa V., Kovalenko V., Kotok V. Fractal functions and their application to source data coding. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*. 2022. Vol. 17. No. 4. Pp. 424-435.
- Замрій І.В., Собчук В.В., Барабаш А.О. Ідентифікація вхідних елементів інформаційного простору та відновлення їх параметрів в єдиному інформаційному просторі виробничого підприємства з критичною інфраструктурою. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. № 75. 2022. С. 78 – 87.
- Замрій І.В., Собчук А.В., Лаптев С.О., Лаптева Т.О. Алгоритм контролю та прогнозування функціональної стійкості складних інформаційно-технічних систем. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2022. №1 (74). С. 4-14.
- Замрій І.В., Паткін Є.Д. Стохастична модель визначення безарбітражності і повноти інформаційної системи. *Зв'язок*. 2022. №1. С. 53-58.
- Замрій І.В., Вишнівський В.В. Метод ідентифікації атомарних елементів інформаційного простору за допомогою єдиного інформаційного простору. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія фізико-математичні науки*. 2022. №3. С. 47-54.
- Zamrii I., Sobchuk V., Barabash O., Musienko A., Lukova-Chuiko N. Methodological aspects of teaching mathematical modeling in the system of university education. *Interdisciplinary Studies of Complex Systems*. 2022. No. 21. Pp. 59-87.
- Замрій І.В., Гринкевич Г.О., Захаржевський А.Г., Василенко В.В. Алгоритм динамічного резервування каналного ресурсу агрегованого потоку даних. *Зв'язок*. 2022. №4. С. 17-21.
- Замрій І.В., Сосновий В. О. Безпека мережі з використанням рекурентної нейромережі. *Зв'язок*. 2022. №5. С. 21-24.
- Замрій І.В. Технології машинного навчання функціонально стійкої інтелектуальної інформаційної системи закладу вищої освіти. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2023. №1 (78). С. 42-52.
- Zamrii I. V. Lebesgue structure and properties of the inversor of digits of  $\alpha$ -representation for fractional part of real number. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Science*. V (16), Issue: 148. Budapest, 2017. Pp. 47-49.
- Zamrii I., Barabash O., Kopyika O., Sobchuk V., Musienko A. *Fraktal and Differential Properties of the Inversor of Digits of  $\alpha$ -Representation of Real Number: monograph/ Editors: Sadovnichiy, V., Zgurovsky, M. (eds) Modern Mathematics and Mechanics. Fundamentals, Problems and Challenges. Springer International Publishing AG. 2019. Pp. 79 – 95.*
- Zamrii I.V., Vlasyk H.M., Shkapa V.V. Estimates of the best orthogonal trigonometric approximations and orthoprojective widths of the classes of periodic functions of many variables in a uniform metric. *Journal of Mathematical Sciences*. 2020. Vol. 246. No. 1. Pp. 110-119.
- Замрій І.В., Олімпієва Ю.І. Функціональна стійкість інформаційно-керуючої системи та нейромережева оптимізація роботи інформаційної системи виробничого центру. *Світ інформації та телекомунікацій: матеріали XIII Міжнародної науково-технічної конференції студентства та молоді. (м. Київ, Україна, 21 жовтня 2021 р.). Київ, 2021. С. 184-185.*
- Замрій І.В., Собчук В.В. Інтелектуальна система діагностування і управління функціональною стійкістю технологічного процесу. *Інформатика, управління та штучний інтелект (ІУШІ-2021): матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції. (м. Харків – м. Краматорськ, Україна, 16-19 листопада 2021 р.) Краматорськ, 2021. С. 52.*
- Zamrii I., Shkapa V., Sobchuk V. and Vlasyk H. Application of Greedy Algorithms on Classes  $(\mu, \nu)$  – differentiable Periodic Functions in Lebesgue Spaces for Optimization Problems. *CEUR Workshop Proceedings*. 2021. Pp. 128-134..

- Замрій І.В. Побудова єдиного інформаційного простору для оптимального налаштування роботи виробничого центру і забезпечення функціональної стійкості. Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами: матеріали VIII Міжнародної науково-технічної Internet-конференції. (м. Київ, Україна, 25-26 листопада 2021 р.). Київ, 2021. С. 81-82.
- Замрій І.В., Собчук В.В., Зеленська І.О. Функціональна стійкість виробничих процесів в динамічних процесах механічної обробки тіл обертання. Сучасні інфокомунікаційні технології: матеріали XIII Науково-технічної конференції, (м. Київ, Україна 10 грудня 2021 р.). Київ, 2021. С.7-9.
- Zamrii I., Sobchuk V., Vlasyk H., Tsvietkova Yu. Strategies for Control Automated Production Centers to Ensure the Functional Stability of Enterprise Information Systems. Advanced Trends in Information Theory (ATIT). 2021 IEEE 3th International Conference. (Kyiv, Ukraine December 15-17, 2021). Kyiv, 2021. Pp. 61-66.
- Zamrii I., Vlasyk H., Shkapa V., Laptiev S., Kalyniuk A., Laptieva T. The Method of Solving Problems of Optimal Restoration of Telecommunication Signals. Advanced Trends in Information Theory (ATIT). 2021 IEEE 3th International Conference. (Kyiv, Ukraine December 15-17, 2021). Kyiv, 2021. Pp. 71-75.
- Замрій І.В., Собчук В.В. Забезпечення функціональної стійкості виробничих процесів виробничих підприємств за допомогою нейромереж. Системний аналіз, інтелектуальні системи для бізнесу та управління: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. (м. Київ, Україна, 24-25 березня 2022 р.). Київ, 2022. С. 11-15.
- Замрій І.В., Собчук В.В., Вишнівський В.В. Стратегія управління функціональною стійкістю інформаційної системи підприємства з використанням нейромереж. Інформатика, управління та штучний інтелект (ІУШІ-2022): матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, (Харків – Краматорськ, Україна, 11-13 травня 2022 р.). Краматорськ, 2022. С. 49.
- Zamrii I., Sobchuk V., Laptiev S., Sobchuk A., Nakonechnyi V., Shcheblanin Y. Estimates for Harmonic Operators in Modeling Application Processes. System Analysis & Intelligent Computing (SAIC): 2022 IEEE 3rd International Conference. 2022. Pp. 1-5.
- Zamrii I., Shkapa V., Vlasyk H. Recovery and identification of information in the information space. Advanced Trends in Information Theory (ATIT). 2022 IEEE 4th International Conference. (Kyiv, Ukraine December 15-17, 2022). Kyiv, 2022. Pp. 187-192.
- Zamrii I., Haidur H., Sobchuk A., Hryshanovych T., Zinchenko K., Polovinkin I. The Method of Increasing the Efficiency of Signal Processing Due to the Use of Harmonic Operators Advanced Trends in Information Theory (ATIT). 2022 IEEE 4th International Conference. (Kyiv, Ukraine December 15-17, 2022). Kyiv, 2022. Pp. 138-141.
- Zamrii I., Sobchuk V., Laptiev S. Ensuring Functional Stability of Technological Processes as Cyberphysical Systems Using Neural Networks. Springer Nature Switzerland AG 2023 O. Arsenyeva et al. (Eds.): Smart Technologies in Urban Engineering Proceedings of STUE-2022. Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. Volume 536. Pp. 581-592.

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

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

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

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Корнага Ярослав Ігорович
2. Yaroslav I. Kornaha

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

### Додаткова інформація:

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

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Аль-Амморі Алі Нурддинович
2. Ali N. Al-Ammori

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:** ;<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193071217>

**Повне найменування юридичної особи:** Національний транспортний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070915

**Місцезнаходження:** вул. М. Омеляновича-Павленка, буд. 1, Київ, 01010, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Машков Олег Альбертович
2. Oleg A. Mashkov

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Державний заклад "Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління"

**Код за ЄДРПОУ:** 19491035

**Місцезнаходження:** вул. Митрополита Василя Липківського, буд. 35, Київ, 03035, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство екології та природних ресурсів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Університетський

## VIII. **Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради:** Вишнівський Віктор Вікторович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні:** Вишнівський Віктор Вікторович

**Відповідальний за підготовку облікових документів:** Корецька Вікторія Олександрівна ,  
0442492555

**Реєстратор:** УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна