

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0824U000811

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 05-02-2024

**Статус:** Наказ про видачу диплома

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Симонов Денис Ігорович

2. Symonov Denys I.

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Шифр наукової спеціальності:** 113

**Назва наукової спеціальності:** Прикладна математика

**Галузь / галузі знань:** математика та статистика

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Прикладна математика

**Дата захисту:** 23-02-2024

**Спеціальність за освітою:** Технологія та устаткування зварювання

**Місце роботи здобувача:** Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417176

**Місцезнаходження:** проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

### III. Відомості про дисертацію

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ДФ 26.194.012

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417176

**Місцезнаходження:** проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

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

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417176

**Місцезнаходження:** проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

### V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 27.37.17, 27.43.51, 27.45.20, 28.17.19

**Тема дисертації:**

1. Математичні методи інтегрованих ланцюгів постачання
2. Mathematical methods of integrated supply chains

**Реферат:**

1. Дисертаційна робота присвячена дослідженню математичних методів інтегрованих ланцюгів постачання. Основним завданням дисертаційної роботи є теоретико-методологічне обґрунтування доцільності використання математичного моделювання процесів в інтегрованих ланцюгах постачання. Актуальність теми інтегрованих ланцюгів постачання в сучасному бізнес-середовищі важлива через постійні трансформації у світі торгівлі та виробництва. Оптимізація інтегрованих ланцюгів постачання стає стратегічною необхідністю для організацій у контексті вибору локації для розміщення підприємств та центрів обслуговування. Глобалізація ринків змушує фірми уважно вивчати географічні аспекти, враховуючи

різноманітні фактори, такі як: вартість праці, податкова політика, доступність ресурсів та очікування потенційних споживачів. Дослідження інтегрованих ланцюгів постачання виходить за рамки традиційного підходу до ланцюгів постачання та стає стратегічною необхідністю для успішного функціонування сучасних бізнес-моделей. Проблема полягає в тому, що в галузі управління ланцюгами постачання для вирішення зазначених питань використовуються переважно заходи, які більшою чи меншою мірою походять від управління операціями. Ці заходи, як правило, орієнтовані лише на одну компанію і не враховують аспекти зовнішнього оточення. Відповідно, слід застосовувати заходи з управління ланцюгами постачання, які вирішують ці питання. Актуальність і недостатня дослідженість цих питань визначили вибір теми, мети і завдань дисертаційної роботи, її теоретичну та методологічну основу. Наукову новизну в цій роботі мають такі теоретичні та практичні результати: запропоновано нову математичну модель системи постачання товару або послуг в межах певного ланцюга постачання з урахуванням рівня запасів, що виникають в наслідок інертності реагування системи на вихід зі стану рівноваги; запропоновано новий алгоритм побудови нечіткої когнітивної карти, що імітує систему, яка досліджується; запропоновано метод еквівалентного розв'язання багатокритеріальної задачі про оптимальний вибір локації, який дозволяє враховувати інтереси ключових зацікавлених сторін та використовує псевдобулеве перетворення, що дає змогу розв'язувати задачу про вибір локації за поліноміальний час; запропоновано новий метод побудови морфологічного блоку управління системою керування з використанням алгоритмів машинного навчання, де в якості функцій активації, використовувати комбіноване зважене значення коефіцієнтів рівноваги; запропоновано адаптований ітераційний метод пошуку оптимальної структури ланцюгів постачання з урахуванням потужності ланок ланцюгів постачання та пропускну здатності шляхів між ними, що надає інформацію про напрямки концентрації зусиль для оптимізації ресурсів організації; запропоновано модифікацію гри "Game of Life", що надало можливість розробити алгоритм моделювання ризиків міграції споживачів та ступінь стійкості локацій до стану рівноваги; запропоновано адаптований ітераційний метод пошуку оптимальної структури ланцюгів постачання з урахуванням потужності ланок ланцюгів постачання та пропускну здатності шляхів між ними; запропоновано адаптований алгоритм визначення розміру оптимальної партії замовлення та формування оптимального плану постачання в умовах стохастичності попиту. Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що отримані результати можуть бути ефективно використані для розв'язання задач оптимізації роботи ланцюгів постачання, де необхідна обробка великих об'ємів даних, зокрема для розв'язання задач оцінки інвестиційних планування операційної діяльності нових підприємств, відокремлених підрозділів та визначення ризиків повернення інвестицій, розробки методів планування логістичних потоків та визначенню параметрів ресурсів, що забезпечують функціонування організації, методів керування програмами управління взаємовідносинами зі споживачами та партнерами в ланцюгах постачання. Робота виконана в рамках науково-дослідних тем Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, а саме (№ державної реєстрації): 0118U001111, 2020–2022 роки, 0121U112884, 2021 рік, 0123U102942, 2023 рік.

2. The dissertation is devoted to the exploration of mathematical methods in integrated supply chains. The primary objective of the dissertation is the theoretical and methodological justification for the applicability of mathematical modeling in processes within integrated supply chains. The relevance of integrated supply chains in today's business environment is paramount due to ongoing transformations in global trade and manufacturing sectors. Optimizing integrated supply chains has become a strategic imperative for organizations, especially in the context of selecting locations for establishing enterprises and service centers. Global market globalization necessitates meticulous consideration of geographical aspects by firms, taking into account various factors such as labor costs, tax policies, resource availability, and the expectations of potential consumers. The study of integrated supply chains transcends the conventional approach to supply chains and becomes a strategic necessity for the successful operation of contemporary business models. The challenge lies in the prevalent use of measures originating predominantly from operations management within the supply chain management domain. These measures typically focus solely on individual companies and overlook external environmental aspects. Consequently, supply chain management measures addressing these concerns are essential. The relevance and

insufficient exploration of these issues determined the selection of the dissertation's topic, objectives, and tasks, as well as its theoretical and methodological foundation. The scientific novelty of this work encompasses several theoretical and practical outcomes: a novel mathematical model for the supply of goods or services within a specific supply chain, accounting for inventory levels arising from system inertia; a new algorithm for constructing a fuzzy cognitive map simulating the investigated system; an equivalent solution method for a multi-criteria problem concerning optimal location selection, leveraging pseudo-Boolean transformations for polynomial time solution; a new approach for constructing a morphological control block using machine learning algorithms; and an adapted iterative method for determining optimal supply chain structures considering the capacities and throughputs of individual chain links, providing insights into resource optimization directions; modifications to the "Game of Life" enabled the development of an algorithm for modeling consumer migration risks and the resilience of locations to equilibrium states. Another adapted iterative method was proposed for determining optimal supply chain structures, and an algorithm was introduced for determining the optimal order batch size and formulating an optimal supply plan under stochastic demand conditions. The practical significance of the obtained results lies in their potential efficacy for addressing optimization challenges in supply chain operations requiring the processing of large datasets. This includes tasks related to investment planning for new enterprises, risk assessment for investment returns, logistics flow planning, resource parameter determination, and relationship management programs with consumers and partners within supply chains. The work was conducted within the framework of research topics of V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine, specifically under the state registration numbers: 0118U001111 for the years 2020–2022, 0121U112884 for the year 2021, and 0123U102942 for the year 2023.

### **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:** Нове вирішення актуального наукового завдання

### **Публікації:**

- Симонов Д.І. Конкурентні моделі розміщення центрів обслуговування клієнтів. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Математика і інформатика. 2023. №42(1). С. 152-159.
- Симонов Д.І. Пошук напрямів оптимізації в ланцюгах постачання за допомогою нечітких когнітивних карт. Математичне моделювання: науковий журнал. 2023. №1(48). С. 32-39.
- Симонов Д.І. Аналіз потоку в мережі як метод оптимізації управління ланцюгом постачання. Журнал обчислювальної та прикладної математики. 2023. №1. С. 5-14.
- Palagin O., Symonov D. Cybernetic model of rational world order under the paradigm of directed evolution. The International Scientific and Technical Journal "Problems of Control and Informatics". 2022. Vol. 67(6). P. 54-66.
- Симонов Д.І., Горбачук В.М. Метод пошуку рішень у динамічній моделі управління запасами за невизначеності. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія фізико-математичні науки. 2022. №4. С. 31-39.
- Симонов Д.І. Алгоритм визначення оптимального потоку в ланцюгах постачання з урахуванням багатокритеріальних умов та стохастичності процесів. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія фізико-математичні науки. 2021. №2. С. 109-116.
- Горбачук В.М., Дунаєвський М.С., Сулейманов С.Б., Батіг Л.О., Симонов Д.І. Моделі прийняття рішень на ринку хмарних послуг. Кібернетика та комп'ютерні технології. 2021. №3. С. 53-64.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** методи, теорії, гіпотези

**Соціально-економічна спрямованість:** збільшення обсягів виробництва; підвищення автоматизації виробничих процесів; забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

### **Охоронні документи на ОПІВ:**

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Розроблені моделі, що дозволяють оптимізувати планування та роботу інтегрованих ланцюгів постачання. Можуть бути актуальними при плануванні інвестиційних проектів.

**Впровадження результатів дисертації:** Планується до впровадження

**Зв'язок з науковими темами:** 0118U001111, 0121U112884, 0123U102942

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

### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Горбачук Василь Михайлович

2. Vasyl M. Gorbachuk

**Кваліфікація:** д. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.05.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5619-6979

**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55646075900>

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417176

**Місцезнаходження:** проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

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

### **Офіційні опоненти**

### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Заславський Володимир Анатолійович

2. Volodymyr A. Zaslavskyi

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 01.05.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Макаренко Олександр Сергійович

2. Oleksandr S. Makarenko

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., професор, 01.05.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-6728-3058

**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006335725>

**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

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Стецюк Петро Іванович

2. Petro I. Stetsyuk

**Кваліфікація:** д. ф.-м. н., с.н.с., 01.05.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-4036-2543

**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=12785999500>

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417176

**Місцезнаходження:** проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кузьменко Віктор Миколайович

2. Viktor M. Kuzmenko

**Кваліфікація:** к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.05.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-7284-3662

**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23396992800>

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417176

**Місцезнаходження:** проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

## VIII. Заключні відомості

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

Гуляницький Леонід Федорович

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

Гуляницький Леонід Федорович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Стовба Віктор Олександрович

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна