

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U001079

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-04-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козирев Андрій Дмитрович

2. Andrii Kozyriev

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 121

Назва наукової спеціальності: Інженерія програмного забезпечення

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Інженерія програмного забезпечення

Дата захисту: 23-04-2026

Спеціальність за освітою: 121 – Інженерія програмного забезпечення

Місце роботи здобувача: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, 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 12126

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, 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:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 28.25.15, 20.54.05, 20.54.07, 20.60

**Тема дисертації:**

1. Методи і моделі розробки сервіс-орієнтованих розподілених програмних систем на основі логічних предикатних мереж
2. Methods and Models for the Development of Service-Oriented Distributed Software Systems Based on Logical Predicate Networks

**Реферат:**

1. Козирев А. Д. Методи і моделі розробки сервіс-орієнтованих розподілених програмних систем на основі логічних предикатних мереж – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктор філософії за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення». – Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2026. У дисертаційній роботі представлені результати досліджень, виконаних здобувачем, які спрямовані на розв'язання актуального науково-прикладного завдання розробки методів і моделей проектування сервіс-орієнтованих розподілених програмних систем із використанням логічних предикатних мереж. Отримані результати мають істотне значення для підвищення формалізованості, узгодженості та обґрунтованості процесів розробки, аналізу та супроводу розподілених програмних систем. Логічні предикатні мережі є ефективним формальним інструментом для опису, аналізу та моделювання поведінки складних програмних систем, зокрема сервіс-

орієнтованих розподілених програмних систем. Їх застосування дає змогу формалізувати правила взаємодії між сервісами, виявляти приховані залежності, перевіряти узгодженість бізнес-логіки та підтримувати обґрунтоване прийняття інженерних рішень на етапах проектування і розвитку програмних систем. Виходячи з викладеного, актуальним є розв'язання наукового завдання розроблення та удосконалення методів і моделей створення сервіс-орієнтованих розподілених програмних систем із використанням логічних предикатних мереж, що забезпечують формалізований опис логіки взаємодії сервісів, підвищення узгодженості архітектурних рішень та підтримку аналізу поведінки складних розподілених систем. Метою дисертаційної роботи є розробка методів і моделей формалізованого опису та проектування сервіс-орієнтованих розподілених програмних систем на основі логічних предикатних мереж. Об'єкт дослідження – наукові та інженерні основи технологій програмної інженерії, процеси програмної інженерії: визначення вимог, створення, експлуатація, супровід, гарантування та оцінювання якості програмного забезпечення. Предмет дослідження – сервіс-орієнтовані програмні системи та моделювання взаємодії сервісів у розподілених програмних системах. Основні науково-практичні результати, отримані під час дослідження, полягають у наступному: 1. Уперше розроблено методи моделювання та аналізу логіки функціонування сервіс-орієнтованих розподілених програмних систем на основі логічних предикатних мереж, що забезпечує систематизований опис взаємодії сервісів, автоматизацію логічної класифікації станів системи та підтримку прийняття інженерних рішень у процесі проектування і розвитку складних програмних систем. 2. Набули подальшого розвитку моделі поведінки сервісів і взаємодії компонентів розподілених програмних систем із використанням математичного інструментарію теорії інтелекту, зокрема алгебри скінченних предикатів, що дозволило зменшити обчислювальні витрати при проектуванні програмного забезпечення. 3. Удосконалено методи дослідження та верифікації логічних моделей сервіс-орієнтованих розподілених програмних систем, а також обґрунтовано можливості їх реалізації в прикладних інформаційних системах зі складною предметною областю, що забезпечило скорочення часу проектування та перевірки моделей на 25% в порівнянні з класичними методами. Отримані результати створюють підґрунтя для проектування широкого класу штучних інтелектуальних агентів з урахуванням випадкових чинників, оптимізувати конфігурації логічних предикатних мереж, підвищити надійність програмних систем, що проектуються. 4. Удосконалено підхід до практичної реалізації методів аналізу та керування логікою взаємодії сервісів на основі методу формалізованого логічного виводу з використанням логічних предикатних мереж, що підвищує узгодженість і якість архітектурних і інженерних рішень, скорочує множину предикатних рівнянь на 15%, тим самим досягається прискорення виявлення помилок та логічних суперечностей на етапі моделювання програмних сервіс-орієнтованих систем. 5. Практичне застосування отриманих результатів полягає у розробці архітектури та програмної реалізації прототипу сервіс-орієнтованої розподіленої програмної системи, що ґрунтується на методі логічного виводу з використанням ЛПМ. Запропонований підхід передбачає побудову логічної предикатної мережі, у якій логіка взаємодії сервісів і елементів предметної області формалізується у вигляді предикатів. Це дає можливість описувати складні залежності в розподілених програмних системах, реалізовувати гнучкі механізми логічного виведення та підвищувати обґрунтованість інженерних рішень. Дозволяє виявляти невідповідності, логічні суперечності, «дедлоки» та недосяжні стани програмних систем. Практична апробація підходу здійснена на прикладі сервісу аналізу освітніх даних як однієї з прикладних предметних областей.

2. Kozyriev A. D. Methods and Models for the Development of Service-Oriented Distributed Software Systems Based on Logical Predicate Networks – Qualifying scientific work in manuscript form. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 121 “Software Engineering”. – Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv, 2026. The dissertation presents the results of research conducted by the author, aimed at solving a relevant scientific and applied problem of developing methods and models for designing service-oriented distributed software systems using logical predicate networks. The obtained results are of significant importance for increasing the level of formalization, consistency, and justification of the processes of development, analysis, and maintenance of distributed software systems. Logical predicate networks are an effective formal tool for describing, analyzing, and modeling the behavior of complex software systems, in particular service-oriented

distributed software systems. Their application makes it possible to formalize the rules of interaction between services, identify hidden dependencies, verify the consistency of business logic, and support informed engineering decision-making at the stages of system design and evolution. Based on the above, it is relevant to address the scientific problem of developing and improving methods and models for creating service-oriented distributed software systems using logical predicate networks, which provide a formalized description of service interaction logic, improve the consistency of architectural decisions, and support the analysis of behavior of complex distributed systems. The aim of the dissertation is to develop methods and models for the formalized description and design of service-oriented distributed software systems based on logical predicate networks. The object of research is the scientific and engineering foundations of software engineering technologies and processes, including requirements specification, development, operation, maintenance, assurance, and quality evaluation of software. The subject of research is service-oriented software systems and modeling of service interactions in distributed software systems. The main scientific and practical results obtained in the study are as follows: 1. For the first time, methods for modeling and analyzing the logic of functioning of service-oriented distributed software systems based on logical predicate networks have been developed, providing a systematic description of service interactions, automation of logical classification of system states, and support for engineering decision-making in the design and evolution of complex software systems. 2. Models of service behavior and interaction of components of distributed software systems have been further developed using the mathematical apparatus of the theory of intelligence, in particular the algebra of finite predicates, which made it possible to reduce computational costs in software design. 3. Methods for studying and verifying logical models of service-oriented distributed software systems have been improved, and the possibilities of their implementation in applied information systems with complex domains have been substantiated, which ensured a 25% reduction in the time required for model design and verification compared to classical methods. The obtained results create a basis for designing a wide class of artificial intelligent agents considering stochastic factors, optimizing configurations of logical predicate networks, and improving the reliability of designed software systems. 4. The approach to practical implementation of methods for analysis and control of service interaction logic based on the method of formalized logical inference using logical predicate networks has been improved, which increases the consistency and quality of architectural and engineering decisions, reduces the number of predicate equations by 15%, and thereby accelerates the detection of errors and logical inconsistencies at the modeling stage of service-oriented software systems. 5. The practical application of the obtained results consists in the development of an architecture and software implementation of a prototype service-oriented distributed software system based on the logical inference method using logical predicate networks. The proposed approach involves constructing a logical predicate network in which the logic of interaction between services and domain elements is formalized in the form of predicates.

**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:**

- 1. Козирев А., Шубін І. Метод планування завдань оброблення даних у розподілених системах з обмеженою інформацією про доступні ресурси. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. 2023. No. 3(25). С. 27–39.
- 2. Козирев А., Шубін І. Метод лінійно-логічних операторів та логічних рівнянь у завданнях видобування інформації. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. 2024. No. 1 (27). Р. 81–95.

- 3. Dudar Z., Kozyriev A. Finite predicate-driven logic networks method for enhanced education data analysis. Radioelectronic and Computer Systems. 2024. Vol. 2024, no. 3. P. 205–215.
- 4. Методи створення інтелектуальної системи екологічного моніторингу та аналізу побудови складних границь територій/ А.Д. Козирев і ін. Біоніка інтелекту. 2020. Том 1, №. 94. С. 43–50.

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

**Соціально-економічна спрямованість:** підвищення продуктивності праці

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Шубін Ігор Юрійович
2. Igor Y. Shubin

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 01.05.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1073-023X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, 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. Артамонов Євген Борисович
2. Yevhen B. Artamonov

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-9875-7372

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 45853942

**Місцезнаходження:** просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Орехов Сергій Валерійович

2. Sergey V. Orehov

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кириченко Ірина Віталіївна

2. Iryna V. Kyrychenko

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7686-6439

**Додаткова інформація:**

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?origin=resultslist&authorId=57201720724>;<https://orcid.org/0000-0002-7686-6439>

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Назаров Олексій Сергійович

2. Oleksiy Nazarov

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 20.02.14

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-8682-5000

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

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

Смеляков Кирило Сергійович

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

Смеляков Кирило Сергійович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Іванова Олена Олександрівна

**Реєстратор**

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна