

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0824U001048

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 26-02-2024

**Статус:** Наказ про видачу диплома

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Карпенко Андрій Сергійович

2. Andrii Karpenko

**Кваліфікація:** 125

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Шифр наукової спеціальності:** 125

**Назва наукової спеціальності:** Кібербезпека та захист інформації

**Галузь / галузі знань:** інформаційні технології

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Кібербезпека

**Дата захисту:** 07-03-2024

**Спеціальність за освітою:** інженер з кібербезпеки

**Місце роботи здобувача:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

### III. Відомості про дисертацію

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ID 4593

**Повне найменування юридичної особи:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02066769

**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, 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:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02066769

**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, 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:** 20.57.01, 28, 28.19

**Тема дисертації:**

1. Методи та засоби забезпечення кібербезпеки глобально-розподілених реплікованих систем зберігання даних з контрольованою узгодженістю
2. Methods and tools of ensuring cyber security of globally dis-tributed replicated data storage systems with controlled consistency

**Реферат:**

1. Дисертаційна робота присвячена забезпеченню кібербезпеки глобально-розподілених реплікованих систем зберігання даних й підвищенню їхньої стійкості до загроз порушення готовності та узгодженості в умовах наявного протиріччя між цими властивостями за рахунок використання відповідних методів та засобів. Об'єктом дослідження є процеси побудови та забезпечення безпеки глобально-розподілених систем зберігання даних в умовах кіберзагроз. Розроблено комплекс нових та удосконалених моделей для

глобально-розподілених систем зберігання даних, які забезпечують: 1) деталізацію загроз кібербезпеки ГРПС; 2) формалізацію опису патернів розгортання ГРПС у хмарному середовищі з урахуванням доменів готовності за допомогою апарату теоретико-множинного представлення; 3) оцінювання готовності та зменшення часу обслуговування в умовах кібератак завдяки використанню механізму надлишкових читань за допомогою гібридного імітаційного підходу. Вперше запропоновано метод динамічного керування рівнем узгодженості ГРПС, який, на відміну від відомих, базується на побудові доменів змішаного робочого навантаження та дозволяє підвищити готовність системи, гарантуючи при цьому строгу узгодженість даних для підвищення стійкості до DDoS атак. Удосконалено метод надлишкових читань ГРПС, який ґрунтується на використанні надлишковості щодо встановленого рівня узгодженості операцій читання та дозволяє зменшити екстремальні часові затримки й підвищити готовність при встановленому обмеженні на час обслуговування або цілісність в умовах кіберзагроз порушення даних та відмов в обслуговуванні.

2. The thesis is devoted to ensuring the cyber security of globally distributed replicated data storage systems and increasing their resistance to threats of availability and consistency in the conditions of the existing contradiction between these properties due to the use of appropriate methods and means. The object of research is the processes of building and ensuring the security of globally distributed data storage systems under conditions of cyber threats. A complex of new and improved models for globally distributed data storage systems has been developed, which provide: 1) detailing of threats to the cyber security of globally distributed replicated data storage systems; 2) formalization of the description of the deployment patterns of the globally distributed replicated data storage systems in the cloud environment, taking into account the domains of readiness using the apparatus of the theoretical-multiple representation; 3) assessment of readiness and reduction of service time in the conditions of cyber attacks due to the use of the mechanism of redundant readings with the help of a hybrid simulation approach. For the first time, a method of dynamic control of the consistency level of globally distributed replicated data storage systems was proposed, which, unlike the known ones, is based on the construction of mixed workload domains and allows to increase the system readiness, while guaranteeing strict data consistency to increase resistance to DDoS attacks. The method of redundant reads of globally distributed replicated data storage systems has been improved, which is based on the use of redundancy with respect to the set level of consistency of read operations and allows to reduce extreme time delays and increase readiness with the set limit on service time or integrity in the conditions of cyber threats of data breaches and denials of service.

**Державний реєстраційний номер ДіР:** 0121U113842

**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:**

- 1. A. Gorbenko, A. Karpenko, and O. Tarasyuk, «Performance evaluation of various deployment scenarios of the 3-replicated Cassandra NoSQL cluster on AWS», *Radioelectronic and computer systems*, no. 4 (100), pp. 157-165, 2021. DOI: 10.32620/reks.2021.4.13.
- 2. А. Карпенко, О. Тарасюк, і А. Горбенко, «Дослідження узгодженості та продуктивності у нереляційних реплікованих баз даних», *Сучасні інформаційні системи*, т. 5, №3, pp. 66-75, 2021. DOI: doi.org/10.20998/2522-9052.2021.3.09.
- 3. О. Тарасюк, А. Горбенко, і А. Карпенко, «Розвиток архітектур, теорем та моделей властивостей розподілених систем зберігання даних», *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах*, №2, pp. 5-13, 2022. DOI: 10.31891/2219-9365-2022-70-2-1.
- 4. J. Ahmed, A. Karpenko, O. Tarasyuk, A. Gorbenko, and A. Sheikh-Akbari «Consistency issue and related trade-offs in distributed replicated systems and databases: a review», *Radioelectronic and computer systems*,

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

**Соціально-економічна спрямованість:** забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0119U100979, 0121U113842

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Горбенко Анатолій Вікторович
2. Anatoliy Gorbenko

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** [orcid.org/0000-0001](https://orcid.org/0000-0001)

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02066769

**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

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

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Смірнов Олексій Анатолійович
2. Oleksii Smirnov

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 21.05.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-9543-874X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Центральноукраїнський національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070950

**Місцезнаходження:** просп. Університетський, буд. 8, Кропивницький, Кропивницький р-н., 25006, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Єсін Віталій Іванович

2. Vitalii Yesin

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.12.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1977-7269

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**Код за ЄДРПОУ:** 02071205

**Місцезнаходження:** майдан Свободи, буд. 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Певнев Володимир Яковлевич

2. Volodymyr Pevnev

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3949-3514

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02066769

**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Фесенко Герман Вікторович
2. Herman Fesenko

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-4084-2101

**Додаткова інформація:** [https://scholar.google.com/citations?user=9zZ8AzYAAAAJ&hl=en;](https://scholar.google.com/citations?user=9zZ8AzYAAAAJ&hl=en)  
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190123735>

**Повне найменування юридичної особи:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02066769

**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**VIII. Заключні відомості**

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

Лукін Володимир Васильович

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

Лукін Володимир Васильович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Дмитренко Євгенія Валеріївна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна