Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U001628

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-04-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС_62_24 від 23.07.2024

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Полуциганова Вікторія Ігорівна
2. Viktoriia Polutsyhanova

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9729-5786

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 125

Назва наукової спеціальності: Кібербезпека та захист інформації

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Кібербезпека

Дата захисту: 26-06-2024

Спеціальність за освітою: Прикладна математика

Місце роботи здобувача: 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:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.002.142; ID 5395

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:

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

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:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 50.37.23, 50.41.27

Тема дисертації:

1. Метод оцінки ризику на основі аналізу структури зв’язків загроз та вразливостей у кіберсистемах

2. A method of risk assessment based on the analysis of the structure of threat connections and vulnerabilities in cyber systems

Реферат:

1. У дисертаційному дослідженні проаналізовано зв’язки між загрозами та вразливостями в сучасних кіберсистемах. Встановлено, що залежності між ними можуть мати небінарний характер та визначати різний рівень сумісності як між вразливостями, так і між подіями при реалізації атак. Досліджено методи структурного аналізу складних систем, як основний інструмент для цього використано Q-аналіз Аткіна. На основі інформації про загрози та вразливості кіберсистем побудовано структурну модель їх зв’язків у вигляді сімпліційного комплексу. Розроблено основні алгоритми для побудови такої структурної моделі на основі матриці інцидентності загроз та вразливостей кіберсистеми. Визначено основні структурні компоненти та характеристики системи загроз та вразливостей для їх використання у подальшому розрахунку ризиків.

Отримано структурні характеристики взаємозалежності між вразливостями та загрозами для оцінювання загального ризику. Встановлено, що результатом реалізації атак на кіберсистему будуть втрати величина яких залежить від сумісно використаних вразливостей. При цьому універсальним інструментом уточнення сумісних втрат зараз є лише експертне оцінювання. Використовуючи побудовані структурні характеристики для системи загроз та вразливостей розроблено метод розрахунку ризику на основі алгоритму структурного синтезу системи та оцінок величин втрат. Проаналізовано можливості практичного використання розробленої методики оцінювання ризику, для прикладів взаємозв'язків вразливостей та загроз у хмарних середовищах та інформаційних об'єктах критичної інфраструктури розраховано оцінки втрат та ризику. Проведено порівняння отриманих результатів з оцінками ризику за спрощеною процедурою, що ігнорує складні зв'язки вразливостей та загроз.

2. The dissertation study analyzed the connections between threats and vulnerabilities in modern cyber systems. It was established that the dependencies between them can be non-binary in nature and determine a different level of compatibility both between vulnerabilities and between events during the implementation of attacks. Methods of structural analysis of complex systems were studied, Atkin's Q-analysis was used as the main tool for this. Based on information about threats and vulnerabilities of cyber systems, a structural model of their connections in the form of a simplicial complex was built. The main algorithms for building such a structural model based on the matrix of the incidence of threats and vulnerabilities of the cyber system have been developed. The main structural components and characteristics of the system of threats and vulnerabilities are determined for their use in the further calculation of risks. The structural characteristics of the interdependence between vulnerabilities and threats for the overall risk assessment are obtained. It has been established that the result of attacks on the cyber system will be losses, the amount of which depends on the jointly used vulnerabilities. At the same time, the universal tool for clarifying compatible losses is now only an expert assessment. Using the constructed structural characteristics for the system of threats and vulnerabilities, a method of risk calculation was developed based on the algorithm of structural synthesis of the system and estimates of losses. Possibilities of practical use of the developed risk assessment methodology were analyzed, loss and risk assessments were calculated for examples of relationships between vulnerabilities and threats in cloud environments and information objects of critical infrastructure. A comparison of the obtained results with risk assessments based on a simplified procedure, which ignores the complex connections between vulnerabilities and threats, was made.

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:

- Polutsyhanova V. I. Vulnerability classification using Q-analysis. Theoretical and applied cybersecurity. 2023. Vol. 5, no. 2. P. 56–61. URL: https://doi.org/10.20535/tacs.2664-29132023.2.285431
- Polutsyhanova V. I. System construction of cybersecurity vulnerabilities with Q-analysis. Theoretical and applied cybersecurity. 2023. Vol. 5, no. 1. URL: https://doi.org/10.20535/tacs.2664-29132023.1.285430
- Polutsyganova V., Smirnov S. The inverse problem of Q-analysis of complex systems structure in cyber security. Theoretical and applied cybersecurity. 2023. Vol. 4, no. 1. URL: https://doi.org/10.20535/tacs.2664-29132022.1.274123
- Полуциганова В. І., Смирнов С. А. Методологія побудови основних метрик Q-аналізу та їх застосування. Системні дослідження та інформаційні технології. 2019. № 3. С. 76–88. URL: https://doi.org/10.20535/srit.2308-8893.2019.3.07

- Медведенко (Полуциганова) В. І., Смирнов С. А. Використання Q-аналізу для дослідження зв'язків у банківських системах. XV Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики»: Всеукр. науковопракт. конференція студентів, аспірантів та молодих вчен., м. Київ, 25–27 трав. 2017 р. Київ, 2017. С. 44–46.
- Медведенко (Полуциганова) В. І., Смирнов С. А. Використання алгоритмів Q-аналізу на прикладі банківської системи. XVI Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики»:Всеукр. науковопракт. конференція студентів, аспірантів та молодих вчен., м. Київ, 26–27 квіт. 2018 р. Київ, 2018. С. 33–36.
- Polutsyhanova V. The inverse problem of Q-analysis. XVIII Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики»: Всеукр. науково-практ. конференція студентів, аспірантів та молодих вчен., м. Київ, 12–13 трав. 2020 р. С. 113–115.
- Полуциганова В. І., Смирнов С. А. The inverse problem of Q-analysis of complex systems structure. Інформаційні технології та безпека матеріали XXII міжнародної науково-практичної конференції випуск 22, м. Київ, 2021. С. 114–118.
- Полуциганова В. І., Смирнов С. А. Оцінювання ризиків складних систем з використання методів Q-аналізу. Інформаційні технології та безпека матеріали XXIII міжнародної науково-практичної конференції випуск 23, м. Київ, 2022. С. 51–52.
- Полуциганова В. І., Смирнов С. А. Structure of vulnerability in complex systems and risk assessment// МІЖНАРОДНА НАУКОВО- ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «Виклики і загрози для критичної інфраструктури» 21-22 березня 2023 р. м. Київ, Україна. С. 334-335.
- Polutsyhanova V. I., Smirnov S. A. Assessing cybersecurity risk with Q-analysis. Всеукраїнська науково-практична конференція «Theoretical and Applied Cybersecurity» (TACS-2023), Kyiv, 26 May 2023. P. 57 – 60.
- Полуциганова В. І., Смирнов С. А. Оцінка ризиків в кібербезпеці за допомогою Q-аналізу. XXI Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики»: Всеукр. науково-практ. конференція студентів, аспірантів та молодих вчен., м. Київ, 12–13 трав. 2023 р. Київ, 2017. С. 172–173.

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

Соціально-економічна спрямованість: безпека критичної інфраструктури

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0124U001957

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Смирнов Сергій Анатолійович

2. Serhii Smirnov

Кваліфікація: к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4190-5204

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:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Толюпа Сергій Васильович
2. Serhii V. Toliupa

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1919-9174

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коршун Наталія Володимирівна
2. Nataliia Korshun

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2908-970X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський університет імені Бориса Грінченка

Код за ЄДРПОУ: 02136554

Місцезнаходження: вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, Київ, 04053, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Департамент освіти і науки, молоді та спорту виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації)

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ланде Дмитро Володимирович
2. Dmytro Lande

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3945-1178

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Цуркан Василь Васильович
2. Vasyl Tsurkan

Кваліфікація: к.т.н., доц., 21.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4960-2235

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:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Новіков Олексій Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Новіков Олексій Миколайович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Полуциганова Вікторія Ігорівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна