Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U031911

Державний реєстраційний номер: 0121U113045

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-07-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення методів, моделей та інформаційної технології проєктування людино-машинних інтерфейсів SCADA-систем

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 06.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження: вул. Жуковського, буд. 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380617642506, 380617642141

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження: вул. Жуковського, буд. 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380617642506

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення методів, моделей та інформаційної технології проєктування людино-машинних інтерфейсів SCADA-систем

Назва роботи англійською:

Development of methods, models and information technology for Human-Machine Interfaces of SCADA systems design

Реферат українською:

Запропоновано інформаційну технологію інтелектуальної підтримки процесу ергономічного проектування людино-машинних інтерфейсів (ЛМІ), що розробляються за допомогою SCADA-систем. Проведено аналіз структури ЛМІ та виявлено властивості його типових елементів, які можуть бути представлені у вигляді відомих категорій кодування інформаційних моделей. Отримані результати є теоретичною основою розробки експертної системи, що здійснює інтелектуальну підтримку проектувальника ЛМІ. Запропоновано методи виявлення аномалій мережевого трафіку: метод вейвлет-аналізу; за допомогою інформаційної ентропії; модифікацію методу дерев рішень-випадковий ліс.

Реферат англійською:

An information technology for intellectual support of the process of ergonomic design of human-machine interfaces (HMI) developed using SCADA systems is proposed. The structure of the HMI was analyzed and the properties of typical elements were identified, which can be presented in the form of well-known coding categories of information models. The results obtained provide a theoretical basis for the development of an expert system that provides intellectual support to the HMI designer. Development of methods, models and information technology for Human -Machine Interface of SCADA systems design. The methods of detecting network traffic anomalies are proposed: the method of wavelet analysis; using information entropy; modification of the method of decision trees-random forest.

Індекс УДК: 004.7, 004.5

Коди тематичних рубрик: 50.09.53

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дубровін Валерій Іванович

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Інформаційна технологія проектування людино-машинних інтерфейсів АСУ ТП

Назва НТП англійською: Information technology for designing human-machine interfaces of automated process control systems

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: освітні заклади

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: запропоновано інформаційну технологію інтелектуальної підтримки процесу ергономічного проектування HMI, що розробляються за допомогою SCADA-систем. Проведено аналіз структури HMI та виявлено властивості його типових елементів, які можуть бути представлені у вигляді відомих категорій кодування інформаційних моделей. Визначено номенклатуру класів MSDN, необхідних для програмної реалізації кодів. Отримані результати є теоретичною основою розробки експертної системи, що здійснює інтелектуальну підтримку проектувальника HMI. Запропоновано багаторівневу онтологічну модель знань, необхідних для інтелектуальної підтримки процесу ергономічного проектування HMI. Метарівень розробленої онтології базується на відомій метаонтології DOLCE + DNS UltraLite, що забезпечило можливість інтеграції онтологій нижчого рівня – предметних онтологій. У якості предметних онтологій розроблено дві моделі: «Технологічні процеси» та «Проектування HMI».

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 09.2022
- **Закінчення етапу:** 12.2022

Споживачі продукції: учасники навчального процесу кафедри програмних засобів НУ «Запорізька політехніка»

Перспективні ринки: учасники навчального процесу, ПАТ «Мотор-січ»

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

Назва НТП українською:Методи виявлення аномалій мережевого трафіку

Назва НТП англійською: Network traffic anomaly detection methods

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: освітні заклади

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: згенеровано мережний трафік з аномаліями для проведення практики у середовищі Matlab із використанням пакету Wavelet Tools. На практиці було виконано шумоусунення сигналу та були застосовані безперервне та дискретне вейвлет-перетворення із застосуванням різних вейвлет-функцій для виявлення аномалій та мережних атак, а також були порівняні отримані результати. Розглянуто можливості використання ентропії для аналізу трафіку програмно визначеної мережі. Ентропійний аналіз є потужним інструментом у боротьбі з мережевими загрозами, такими як DDoS-атаки. Запропоновано архітектуру програмного комплексу. Таке програмне забезпечення дозволить підвищити безпеку в програмно-визначених мережах і знизити вразливість контролера SDN до DDoS -атак. Запропоновано модифікацію методу дерев рішень «випадковий ліс» для виявлення аномалій мережевого трафіку.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 09.2023
- **Закінчення етапу:** 12.2023

Споживачі продукції: учасники навчального процесу кафедри програмних засобів НУ «Запорізька політехніка»

Перспективні ринки: учасники навчального процесу, ПАТ «Мотор-січ»

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

1. Чемерис К.М. Застосування методу вейвлет-аналізу для виявлення атак в мережах /К.М. Чемерис, Л.Ю. Дейнега // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2022. – № 1(46). – С. 99-107.

2. Яценко А.К. Аналіз трафіку програмно-визначених мереж за допомогою ентропії / А.К. Яценко, В.І. Дубровін, Л.Ю. Дейнега // Прикладні питання математичного моделювання. – 2022. – Т. 5. – № 1. – С. 121-130.

3. Petrik B.V. Detection of DOS Attacks in Network Traffic by Wavelet Transform / B.V.Petrik, V.I. Dubrovin // Прикладні питання математичного моделювання. – 2021. – Т.4. – №1. – С. 186-196.

4. Horobets V.I. Detection of unauthorised actions and attacks in networks of the methods of wavelet analysis / V.I. Horobets, V. i. Dubrovin, J. V. Tverdohlib// Прикладні питання математичного моделювання. – 2022. – Т.5. – № 1. – С.9-21.

5. Lessons from and how we translated three tutors / F. E. Ritter, S. Serdiuk, D. Esfanous, et al. Penn State: Applied Cognitive Science Lab, College of Information Sciences and Technology, 2022. – 45 p.

6. Lessons from rapidly creating and translating tutors for COVID-19 and Civil Defense / F. E. Ritter, S. J. Stager, M. K. Yeh, S. Serdiuk, M. Brener // Partnership for Peace Consortium, Advanced Distributed Learning (ADL) Working Group, ADL in War: Training While We Fight, Lessons from Ukraine,. 1-2 February 2023. – North Macedonia: Park Hotel, Skopje, 2023. – P. 23-25.

7. Дубровін В.І. Програмне забезпечення статистичного аналізу /В.І. Дубровін, Л.Ю. Дейнега, А.К. Яценко //Електротехніка та електроенергетика. – 2023. – №3. – С.25-32.

8. Chornobuk Maksym. Cybersecurity: research on methods for detecting ddos attacks / Maksym Chornobuk, Valeriy Dubrovin, Larysa Deineha // Computer Systems and Information Technologies. – 2023. – №4. – P. 6–9.

9. Dubrovin V. Deepfake technologies and their legal status / V. Dubrovin, L. Deineha, M. Zhmutskyi // Перспективні напрямки сучасної електроніки, інформаційних і комп'ютерних систем (MEICS-2023). Тези доповідей на VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції: 22-24 листопада 2023 р., м. Дніпро / Укладач Іванченко О. В. – Дніпро, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, ПП «Ліра ЛТД», 2023. – С.74-76.

10. Сташук Денис. Випадковий ліс: пошук аномалій у комп'ютерних мережах [Електронний ресурс] / Денис Сташук, Валерій Дубровін, Юлія Тарасова // Комбінаторні конфігурації та їхні застосування: 25-й Міжнародний науково-практ. семінар ім. А.Я. Петренюка, 14-16 червня 2023 р.: матеріали семінару/ Електрон. дані. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – С. 190-195. –1 електрон. диск (DVD-ROM). - назва з тит.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шаломєєв Вадим Анатолійович
д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Дейнега Лариса Юріївна

Дубровін Валерій Іванович
(к.т.н., 05.13.22)

Камінська Жанна Костянтинівна

Сердюк Сергій Микитович
(к. т. н.)

Сташук Денис Андрійович

Федорончак Тетяна Василівна
(к. т. н., 01.05.02)

Чемерис Кирило Михайлович

Яценко Анастасія Костянтинівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Висоцька Наталя Іванівна

Телефон

+38 (061) 769-82-35

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності