Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U031911

Державний реєстраційний номер: 0121U113045

Відкрита

Дата реєстрації: 01-07-2024

1. Етапи виконання

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

2. Виконавець

Назва організації: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070849

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

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

Телефон: 380617642506

Телефон: 380617642141

E-mail: rector@zntu.edu.ua

WWW: http://www.zntu.edu.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070849

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

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380617642506

Телефон: 380617642141

E-mail: rector@zntu.edu.ua

WWW: http://www.zntu.edu.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК:

Напрям фінансування: 2.7 - інше (Тематичний план кафедральних НДР)

Джерела фінансування

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

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

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

Назва роботи (англ)

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

Реферат (укр)

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 (англ)

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 НТІ: 50.09.53

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Інформаційна технологія проектування людино-машинних інтерфейсів АСУ ТП

Назва продукції (англ): Information technology for designing human-machine interfaces of automated process control systems

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: освітні заклади

Опис продукції (укр): 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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 09.202212.2022

Виробник продукції: НУ "Запорізька політехніка"

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

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

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Методи виявлення аномалій мережевого трафіку

Назва продукції (англ): Network traffic anomaly detection methods

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: освітні заклади

Опис продукції (укр): 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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 09.202312.2023

Виробник продукції: НУ "Запорізька політехніка"

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

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

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. 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.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 102

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Дейнега Лариса Юріївна

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

Камінська Жанна Костянтинівна

Сердюк Сергій Микитович (к. т. н., доц.)

Сташук Денис Андрійович

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

Чемерис Кирило Михайлович

Яценко Анастасія Костянтинівна

Керівник організації:

Шаломєєв Вадим Анатолійович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

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

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.