

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U002021

Державний реєстраційний номер: 0122U001882

Відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2025



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Моделювання та верифікація складних програмних систем

Початок етапу: 01-2022

Закінчення етапу: 12-2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02125622

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: бульвар Шевченка, буд. 81, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18031, Україна

Телефон: 380472372142

Телефон: 380472354463

E-mail: cic@cdu.edu.ua

WWW: <https://cdu.edu.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02125622

Адреса: бульвар Шевченка, буд. 81, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18031, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380472372142

Телефон: 380472354463

E-mail: cic@cdu.edu.ua

WWW: <https://cdu.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:

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

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)

Моделювання та верифікація складних програмних систем

Назва роботи (англ)

Modelling and verification of complicated software systems

Реферат (укр)

При роботі за темою «Моделювання та верифікація складних програмних систем» кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем (ПЗАС) Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького протягом 2022-2024 років опрацьовувались кілька проблем, що пов'язані з розробкою, вивченням властивостей програмних систем та їх супроводом. Традиційно у наукових дослідженнях аналізувалися проблеми, пов'язані з методологічні та інструментальні засобами імітаційного моделювання програмних систем з паралелізмом. Був запропонований спосіб підвищення ефективності дослідження динамічних властивостей PN-моделей програмних систем на основі вдосконалення архітектури комбінованого підходу до імітаційного моделювання систем з паралелізмом з використанням методу згортки. Засоби імітаційного моделювання програмних систем дозволяють досліджувати експлуатаційні характеристики програмних систем, такі як відсутність критичних помилок, керованість та якість супроводу. У дослідженнях кафедри велика увага приділялася розвитку теорії мультиагентних систем, які широко застосовуються у вивченні групової поведінки як соціальних груп людей, так і інтелектуальних агентів, які призначені для виконання технологічних операцій та задач локального керування технологічним обладнанням. Проводились дослідження з розвитку технологій віртуальної реальності для технологічних та навчальних задач, які дозволяють розширити їх використання у навчальних та інших сучасних задачах застосування програмних засобів. Окремою проблемою, яка опрацьовувалась у рамках даної теми були методи підвищення комунікаційної безпеки у комп'ютерних мережах використанням криптографічних методів. Ще одним напрямом наукової роботи кафедри було дослідження проблем алгоритмічної складності та методів підвищення ефективності алгоритмів.

Реферат (англ)

In the course of the work on the topic 'Modelling and Verification of Complex Software Systems', the Department of Automated Systems Software (ASWS) of B. Khmelnytsky Cherkasy National University in 2022-2024 worked on several problems related to the development, study of the properties of software systems and their maintenance. Traditionally, scientific research has analyzed problems related to methodological and instrumental means of simulation modelling of software systems with parallelism. A way to increase the efficiency of studying the dynamic properties of PN-models of software systems based on improving the architecture of a combined approach to simulation modelling of systems with parallelism using the convolution method was proposed. Simulation modelling tools for software systems allow to study the operational characteristics of software systems, such as the absence of critical errors, controllability and quality of support. In the department's research, much attention is paid to the development of the theory of multi-agent systems, which are widely used in the study of group behavior of both social groups of people and intelligent agents designed to perform technological operations and tasks of local control of technological equipment. Research was conducted on the development of virtual reality technologies for technological and educational tasks, which allow expanding their use in educational and other modern software applications. A separate problem that was worked out within the framework of this topic was the methods of increasing communication security in computer networks using cryptographic methods. Another area of the department's research was the study of algorithmic complexity and methods of increasing the efficiency of algorithms.

Індекс УДК: 004.3-185.4; 004.7-185.4, 004.3-185.4; 004.7-185.4

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Комбінований підхід та інструментальні засоби імітаційного моделювання програмних систем з паралелізмом

Назва продукції (англ): Combined approach and instrumental means of simulation modelling of software systems with parallelism

Очікувані результати: Технології, Методи, теорії, Програмні продукти

Галузь застосування: Інформаційні технології

Опис продукції (укр): У поточному дослідженні вдосконалений комбінований підхід до імітаційного моделювання систем з паралелізмом для аналізу динамічних властивостей моделей програмних систем з паралелізмом та їх компонентів (мікросервісів). Підвищення ефективності комбінованого підходу до імітаційного моделювання систем з паралелізмом досягнуто шляхом вдосконалення методу згортки графових моделей програмних компонентів для аналізу динамічних властивостей програмних систем. Зокрема додані правила, які враховують варіанти згортки нелінійних ділянок у моделях програмних компонентів. Також запропонований спосіб виявлення елементів моделі, пов'язаних з невідповідністю властивості керованості. Пропоновані вдосконалення комбінованого підходу дозволили більш якісно досліджувати динамічні властивості імітаційних моделей ПС.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення продуктивності праці, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Звіт по НДДКР, Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.2023-12.2024

Виробник продукції: Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького

Споживачі продукції: Заклади вищої ІТ-освіти, ІТ-компанії

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау»

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Розвиток теорії мультиагентних систем та її застосування у прикладних задачах технологічного спрямування. Криптографічні методи підвищення комунікаційної безпеки у комп'ютерних мережах

Назва продукції (англ): Development of the theory of multi-agent systems and its application in applied problems of technological direction. Cryptographic methods for increasing communication security in computer networks

Очікувані результати: Технології, Методи, теорії, Програмні продукти

Галузь застосування: Інформаційні технології

Опис продукції (укр): Досліджувалися питання підвищення ефективності апаратних компонентів сучасних вбудованих систем. Було запропоновано модифікацію процесу управління процесами руху даних у мікроконтролерній системі. Запропоновано вирішення проблеми шляхом розробки зовнішнього хост-контролера високошвидкісної шини SPI та синтезу програмної моделі керування, як на рівні багатоканального мосту, так і цифрової системи в цілому. Перевагами цього рішення є покращена масштабованість вбудованих систем, інтеграція компонентів людино-машинного інтерфейсу та оптимізація периферійного навантаження за рахунок інтелектуального використання послідовних портів введення/виведення сучасних мікроконтролерів. Досліджено ідентифікацію та локалізацію об'єктів у відеопотоці з використанням криптографічних методів. Розроблені методи ідентифікації поєднують обробку даних з їхнім захистом. Оскільки при роботі з відеопотоком часто актуальним є його аналіз у реальному часі, то необхідно застосовувати методи порівняння зображень з високою швидкістю. У даному дослідженні з цією метою використано метод абсолютної різниці.

На практиці цей алгоритм дозволяє виявляти розбіжності між двома зображеннями видової сцени з досить високою точністю. Його ефективність виявляється при аналізі як чорно-білих, так і кольорових зображень, при виявленні як простих поодиноких геометричних фігур, так і об'єктів складної структури та при зниженій контрастності. Застосування розробленого методу можливе в системах відеоспостереження широкого спектру призначення та в наукових дослідженнях.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення продуктивності праці, Підвищення автоматизації відеоконтролю зображень та виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР, Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 02.2025-12.2026

Виробник продукції: Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау»

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», Спільні НДДКР

НТП 3

Назва продукції (укр): Розвиток технологій віртуальної реальності для технологічних та навчальних задач

Назва продукції (англ): Development of virtual reality technologies for technological and educational problems

Очікувані результати: Технології, Програмні продукти

Галузь застосування: Інформаційні технології

Опис продукції (укр): Збільшення складності програмних систем та зростання кількості підсистем з суперечливими цілями і великою кількістю взаємозв'язків призводить до появи в галузі проектування, розробки та експлуатації програмних систем мета-системного підходу. Мета-системний підхід проявляється у появі на певному етапі розвитку програмної системи нового рівня ієрархії. Він починає контролювати нижні рівні, визначаючи нові обмеження на множині їх допустимих станів, а процеси, агенти та дані, які до цього моменту були зовнішніми по відношенню до системи, стають об'єктами у складі системи вищого рівня складності (мета-системи). Показано, що при мета-системному підході реалізація внутрішніх рівнів архітектури програмних засобів та системних алгоритмів здійснюється на основі використання моніторів компонентної взаємодії в розподілених мультиагентних системах та приводить до використання модельно-орієнтованих принципів проектування та розробки програмного забезпечення.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 02.2025-12.2026

Виробник продукції: Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау»

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Супруненко О.О., Гребенович Ю.Є. Інструментальні засоби компонентно-орієнтованого моделювання програмних систем та PN-патерни: Монографія. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю.А., 2022. 82 с. ISBN 978-996-920-628-2
2. Супруненко О.О., Онищенко Б.О., Гребенович Ю.Є. Аналіз прихованих помилок у моделях програмних систем на основі

3. Супруненко О.О., Гребенович Ю.Є. Про метод згортки графових моделей програмних компонентів для аналізу динамічних властивостей програмних систем. Тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці й техніці» (ІТОНТ-2022) (Черкаси, 23-25 червня 2022 р.) [Електронний ресурс]: https://itest.chdtu.edu.ua/Збірник_тез_ІТОНТ-2022_макет_26_06.pdf Черкаси: ЧДТУ, 2022. С. 15-18.
4. Suprunenko, O., Onyshchenko, B., & Grebenovich, J. (2023). Improving the efficiency of dynamic analysis of the combined simulation model for software with parallelism. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (2(123)), 26–34. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.283075> (<http://journals.urau.ua/eejet/article/view/283075/277695>) (Scopus, CrossRef, Index Copernicus, DOAJ, BASE та ін.).
5. Супруненко О.О. Методика аналізу динамічних властивостей моделей програмного забезпечення з паралелізмом. Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023). IV міжнародна науково-практична конференція, 25-26 травня 2023 р. Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2023. С. 38-39. (https://fotius.cdu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/Book_IMTCK_2023.pdf)
6. Супруненко О.О., Аль-Савах М.М. Моделювання та аналіз динамічних властивостей програмних сервісів та їх компонентів. Безпека енергетики в епоху цифрової трансформації, III науково-практична конференції Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова Національної академії наук України: матеріали, 22 грудня 2021 р. Київ: ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України, 2021. С. 96-102.
7. Suprunenko, O., Onyshchenko, B., Grebenovych, J., Nedonosko, P. (2023). Applying a Combined Approach to Modeling of Software Functioning. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 178. Springer, Cham, pp. 30–48. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35467-0_3 (Scopus, Print ISBN 978-3-031-35466-3, Online ISBN 978-3-031-35467-0, Published 18 June 2023).
8. Супруненко О.О., Гребенович Ю.Є. Згортка нелінійних ділянок у моделі програмного компонента з паралелізмом. Моделювання і комп'ютерна графіка: збірник матеріалів Восьмої міжнар. наук.-техн. конф., 11-14 квітня 2023 р.: присв. 100-річчю з дня народж. Л. П. Фельдмана / Донецький національний технічний університет. Луцьк – Київ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2023 (ISBN 978-966-377-252-3). С. 75-78.
9. Супруненко О.О., Онищенко Б.О. Визначення локалізації конфліктів у комбінованому підході до імітаційного моделювання програмних компонентів з паралелізмом. // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023). IV міжнародна науково-практична конференція, 25-26 травня 2023 р., Черкаси, Україна. Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2023. С. 34-37. (https://fotius.cdu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/Book_IMTCK_2023.pdf)
10. Весельський О.С., Супруненко О.О. Порівняння ефективності методів інваріантного аналізу динамічних характеристик програмних компонентів. *Grail of Science: inter. scientific journal*. VI CISP Conference «Science of post-industrial society: globalization and transformation processes». Vinnytsia: NGO «European Scientific Platform», 2023, № 34, С. 173-178. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.08.12.2023.35>
11. Весельський О.С. Проектування та розробка моделюючого середовища для дослідження динамічних характеристик програмних компонентів. Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023). IV міжнародна науково-практична конференція, 25-26 травня 2023 р., Черкаси, Україна. Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2023. С. 14-16. (https://fotius.cdu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/Book_IMTCK_2023.pdf)
12. Супруненко О.О., Онищенко Б.О., Гребенович Ю.Є. Спосіб виявлення тупиків у моделях програмних систем. Тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2024), 23-24 травня 2024 р., Черкаси, Україна. [Електронний ресурс]: https://itest.chdtu.edu.ua/Conference-Proceedings-ITEST-2024_25_06.pdf Черкаси: ЧДТУ, 2024. С. 16-18.
13. Люта М.В., Супруненко О.О. Вибір метрик для кількісної оцінки якості програмного забезпечення. Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2024). V міжнародна науково-практична конференція, 18-19 квітня 2024 р., Черкаси, Україна. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2024. С. 108-110.

14. Голик Р. Р. Система генерування коду для UV-PCB-tech [Текст] / Р. Р. Голик, А. В. Ярмілко // «Наука сьогодні: парадигма інноваційного розвитку суспільства і технологій» (м. Київ, 24-25 червня 2022 р.). – Одеса: Видавництво «Молодий вчений», 2022. – С. 69–73. <http://molodyvcheny.in.ua/files/conf/other/70june2022/19.pdf>
15. Yarmilko A. High-Speed SPI Bus Host Controller for Embedded Systems. IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), October 10-14, 2022, Kyiv, Ukraine, pp. 662-666.
16. Голик Р.Р. Методи доступу webApp до системних ресурсів // Матеріали XXV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка-2023», 10 п 11 травня 2023 р., Черкаси, Україна. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. п С. 939-942.
17. Ярмілко А. В. Браузерний менеджер збірки Firmware / А.В. Ярмілко, Р.Р. Голик // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023) : збірник матеріалів IV міжнародної науково-практичної конференції. 25-26 травня 2023 р., Черкаси, Україна. – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2023. – С. 58-60.
18. Даценко Д.С. Оптимізація GUI бібліотеки формування НМІ вбудованих систем // Матеріали XXV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка-2023», 10 п 11 травня 2023 р., Черкаси, Україна. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. п С. 948-951.
19. Yarmilko A, Datsenko D. Increase of the dependability and adaptability of critical infrastructure' IoT systems // Проблеми зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища (INUDECO 23) : збірник матеріалів VIII Міжнародної конференції (27–28 квітня 2023, м. Славутич). – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. – С. 117-121.
20. Ярмілко А. В. Програмна інженерія НМІ-розширень вбудованих систем/ А.В. Ярмілко, Д.В. Даценко // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023) : збірник матеріалів IV міжнародної науково-практичної конференції. 25-26 травня 2023 р., Черкаси, Україна. – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2023. – С. 60-63.
21. Ярмілко А. В. Драйвери експандера SPI IoT-систем / А.В. Ярмілко, М.П. Олександренко // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023) : збірник матеріалів IV міжнародної науково-практичної конференції. 25-26 травня 2023 р., Черкаси, Україна. – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2023. – С. 63-66.
22. Дробаха А.Б. Гібридизація енергонезалежної пам'яті вбудованих та IoT-систем // Матеріали XXV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка-2023», 10 п 11 травня 2023 р., Черкаси, Україна. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. п С. 960-962.
23. Олександренко М.П. Програмна модель IoT-систем з комбінованою пам'яттю програм // Матеріали XXV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка-2023», 10 п 11 травня 2023 р., Черкаси, Україна. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. п С. 980-983.
24. Yarmilko A., Rozlomii I., Kosenyuk H. (2022) Hash Method for Information Stream's Safety in Dynamic Cooperative Production System. In: Serhiy Shkarlet et al. (Eds): Mathematical Modeling and Simulation of Systems. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 344. Springer, Cham. PP. 173-183. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89902-8_14
25. A. Yarmilko, I. Rozlomii and Y. Mysiura, "Transforming Big Data: A Novel Arithmetic Compression Method Based on Symbol Frequency," 2023 IEEE 18th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT), Lviv, Ukraine, 2023, pp. 1-4, doi: 10.1109/CSIT61576.2023.10324292.
26. Zabolotnii S., Yarmilko A., Rozlomii I., Mysiura Y. Applying the Arithmetic Compression Method in Digital Speech Data Processing, in: Selected Papers of the X International Scientific Conference "Information Technology and Implementation" (IT&I-2023). November 20 - 21, 2023, Kyiv, Ukraine, pp. 170-179. https://ceur-ws.org/Vol-3624/Paper_15.pdf
27. Ярмілко А. В., Розломій І. О., Мисюра Ю. О. Застосування хеш-методів у криптографічному аналізі потоків інформації. Вісник Хмельницького національного університету. 2021. Вип. 6/2021 (303). С. 49–54. DOI 10.31891/2307-5732-2021-301-5-49-54

28. Мисюра Ю. О. Ідентифікація та локалізація об'єктів на зображеннях з використанням криптографічних методів / Ю.О. Мисюра, А.В. Ярмілко // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023) : збірник матеріалів IV міжнародної науково-практичної конференції. 25-26 травня 2023 р., Черкаси, Україна. – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2023. – С. 93-95.
29. Mitsenko S., Naumenko S., Rozlomii I., Yarmilko A. Information Protection and Recovery Hamming Codes Based' Hash Technique, in: Proceedings of the 11-th International Conference "Information Control Systems & Technologies", Odesa, Ukraine, September 21-23, 2023. <https://ceur-ws.org/Vol-3513/paper06.pdf>
30. Yarmilko A., Rozlomii I., Naumenko S. Robust communication clusters: secure information exchange and redundant hashing for third-party inclusions localization // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем 2023: матеріали тез доповідей XIII Міжнар. науково-практ. конф. (Чернігів, 25-26 травня 2023) : у 2 т. / Нац. Ун-т «Чернігівська політехніка» [та ін.] ; відп. за вип.: Єрошенко А. М. [та ін.]. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. – Т. 2. – С. 224-226.
31. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S. Optimized hash functions for integrity control and data recovery in embedded systems // Materials of the XI International Scientific Conference «Information-Management Systems and Technologies». 21th - 23th September, 2023, Odessa. PP.31-34.
32. Розломій І. О. Інтегрований криптографічно-стеганографічний захист мультимедійного контенту і даних в системах e-learning / І. О. Розломій, А. В. Ярмілко, С. В. Науменко // Вісник Черкаського національного університету. Серія «Прикладна математика. Інформатика». – 2022. – № 1. – С. 50-61.
33. Rozlomii, I., Yarmilko, A., Naumenko, S., Hrushovii, V. (2024). General Methodology for Detecting Fuzzy Duplicates in Electronic Texts with Integrated Mechanisms for Data Confidentiality Preservation. In: Kazymyr, V., et al. Mathematical Modeling and Simulation of Systems. MODS 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1091, pp. 252-265. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-67348-1_19
34. Rozlomii I., Yehorchenkova N., Yarmilko A., Naumenko S. Data Protection in the Utilization of Natural Language Processors for Trend Analysis and Public Opinion: Cryptographic Aspect, in: Proceedings of the 2nd International Workshop on Social Communication and Information Activity in Digital Humanities (SCIA-2023), November 9, 2023, Lviv, Ukraine. <https://ceur-ws.org/Vol-3608/paper20.pdf>
35. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S., Mykhailovskiy P. (2024, October). STRIDE Analysis and Protective Mechanisms for Educational Chatbots. In IEEE 14th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT'2024) 11-13 October, 2024, Athens, Greece. (pp. 1-8). IEEE. [in press]
36. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S. Data security of IoT devices with limited resources: challenges and potential solutions. Proceedings of the doors-2024: 4th Edge Computing Workshop, April 5, 2024, Zhytomyr, Ukraine, pp. 85-96. <https://ceur-ws.org/Vol-3666/paper13.pdf>
37. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S. (2024, October). Microprocessor Systems and Data Security: Cryptoprotection Strategies. In 2024 IEEE 5th KhPI Week on Advanced Technology. October 7 – 11, 2024, Kharkiv, Ukraine. (pp. 1-7). IEEE. [in press]
38. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S. Innovative resource-saving security strategies for IoT devices. Journal of Edge Computing, (pp. 1-24). [in press]
39. Naumenko S., Rozlomii I., Yarmilko A. (2024, November). Application of Artificial Intelligence to Enhance the Reliability of Lightweight Cryptographic Systems in Precision Medicine. In Third Int. Workshop on Reliability Engineering and Computational Intelligence (RECI 2024), November 6-8, 2024, Žilina, Slovakia. (p. 85). <https://reci.fri.uniza.sk/wp-content/uploads/2024/11/Abstracts-of-RECI-2024-v.5.pdf>
40. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S. (2024, October). Security and Efficiency Models for Cyber-Physical Systems in Medical Devices. In 2024 IEEE 19th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT) 16-19 October 2024, Lviv, Ukraine. (pp. 1-5). IEEE. [in press]
41. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S. (2024, November). Resource-efficient solutions for data security at the network level of the Medical Internet of Things. 7th International Conference on Informatics & Data-Driven Medicine (IDDM'24), November 14-16, 2024, Birmingham, UK. (pp. 1-12). [in press]

42. Ярмілко А.В., Розломий І.О., Науменко С.В. Захист інформації та гарантоздатність комунікаційного кластеру в промисловому інтернеті речей // Тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2024), (Черкаси, 23-24 травня 2024 р.) [Електронний ресурс]. Черкаси : ЧДТУ, 2024. С. 186-187. – Режим доступу: <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox?projector=1>.
43. Yarmilko, A., Rozlomii, I., Naumenko, S. (2024). Dependability of Embedded Systems in the Industrial Internet of Things: Information Security and Reliability of the Communication Cluster. In: Faure, E., et al. Information Technology for Education, Science, and Technics. ITEST 2024. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 222, pp. 235–249. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71804-5_16
44. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S., Mykhailovsky P. Hardware encryptors and cryptographic libraries for optimizing security in IoT, in: Proceedings of the 12-th International Conference Information Control Systems & Technologies (ICST 2024), Odesa, Ukraine, September 23–25, 2024. CEUR Workshop Proceedings, Vol. 3790, PP. 99–109. <https://ceur-ws.org/Vol-3790/paper09.pdf>
45. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S., Mykhailovskyi P., The comprehensive IoT security strategy using hardware and software encryption methods // Materials of the XII International Scientific Conference «Information-Management Systems and Technologies». 23th – 25th September, 2024, Odessa. 2024, pp. 63–65.
46. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S., Mykhailovsky P. Modern encryption methods in IoT: hardware solutions and cryptographic libraries for data protection. Розвитки інформаційно-керуючих систем та технологій : монографія / Н.М. Аксак, Д. Антонов та ін.; під наук. ред. проф. В.Вичужаніна. Львів-Торунь : Ліха-Прес, 2024. С. 28–45. <https://doi.org/10.36059/978-966-397-422-4>.
47. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S., Mykhailovskyi P. IoT Smart Implants: Information Security and the Implementation of Lightweight Cryptography, in: Proceedings of the 6th International Conference on Informatics & Data-Driven Medicine (IDDM'2023), November 17 – 19, 2023, Bratislava, Slovakia, pp.145–156. <https://ceur-ws.org/Vol-3609/paper12.pdf>
48. S. Naumenko, I. Rozlomii and A. Yarmilko, "The Built on Feistel Network Architecture Block Ciphers Modification," 2024 14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic, 2024, pp. 560–564, doi: 10.1109/ACIT62333.2024.10712597.
49. Rozlomii I.O., Yarmilko A.V., Naumenko S.V. The methods and means to improve the intelligent systems communication component's efficiency. Artificial Intelligence, 2 (94), vol. 27, 2022. PP.71–76. <https://doi.org/10.15407/jai2022.02.071>
50. Розломий І. О., Ярмілко А. В., Науменко С. В. Інтелектуальні підходи до організації захищеного інформаційного обміну в динамічних зграях безпілотних платформ // Збірник тез доповідей XXIV міжнародної науковотехнічної конференції «Штучний інтелект та інтелектуальні системи – AIIS'2024». Київ, ІПШІ, 18 – 19 жовтня 2024. С. 144–149.
51. Rozlomii I.O., Yarmilko A.V., Naumenko S.V. The intelligent approaches to organizing secure information exchange in dynamic swarms of unmanned platforms. Artificial Intelligence, 4 (101), vol. 29, 2024. [in press]
52. Voievodin, Y., Rozlomii, I., & Yarmilko, A. (2023, November). Approach to Evaluate Scheduling Strategies in Container Orchestration Systems. In Modeling, Control and Information Technologies: Proceedings of International scientific and practical conference (No. 6, pp. 292–295). DOI: <https://doi.org/10.31713/MCIT.2023.089>
53. Rozlomii, I., Yarmilko, A., Naumenko, S., Mykhailovskyi, P. The Role of Encryption in Information Protection for Cloud Computing. In: SIST 2024 – 2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies, Proceedings, 15–17 May, 2024, Astana, Kazakhstan, pp. 70–75.
54. Inna Rozlomii, Andrii Yarmilko, Serhii Naumenko. Analysis of Information Security Issues in Balancing Multiple Independent Containers on a Single Server. Proceedings of the 3rd International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems 2023 Ternopil, Ukraine, Opole, Poland, November 22–24, 2023. ITTAP 2023: 450–461 <https://ceur-ws.org/Vol-3628/paper26.pdf>
55. Rozlomii I., Yarmilko A., Naumenko S. (2024, November). Vulnerability Modeling in Cybersecurity of Intelligent Infrastructure Networks. In 19th International conference Mathematical Modeling and Simulation Systems (MODS2024). November 11–13, 2024, Chernihiv, Ukraine. (pp. 1–15). [in press]

56. Марченко С. В. Концептуальна модель постачання програмного забезпечення для виробничих ІоТ-систем / С. В. Марченко, А.В. Ярмілко // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2024) : збірник матеріалів V міжнародної науково-практичної конференції. 18-19 квітня 2024 р., Черкаси, Україна. – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2024. – С. 111-113.

57. Yarmilko, A., Rozlomii, I., & Mysiura, Y. (2024, October). Highly Sensitive Real-Time Detection of Surface Texture Changes. In 2024 IEEE 17th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET) 08-12 October 2024, Lviv, Ukraine. (pp. 1-4). IEEE. [in press]

58. Наконечна О.А., Гук В.І. Сучасні технології та засоби розробки програмного забезпечення: Матеріали доповідей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», м. Житомир, 18-19 листопада 2021 року – Житомир, Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2022 – с. 276-281

59. Гук В., Наконечна О. Тематичний аналіз інформаційного пошуку текстової інформації – В збірнику тез Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку»: 13-19 березня 2023 року, Черкаси, 2023. – с. 81-85

60. Голуб Д.А. (керівник – Гук В.І.) Програмний додаток для розрахунку положення сонця – Матеріали XXV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка-2023», 10 пп1 травня 2023 р., Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. п с. 942-945.

61. Гук В.І., Голуб Д.А. Алгоритм розрахунку напряму на сонце – В збірнику тез IV міжнародної науково- практичної конференції «Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023)» 25-26 травня 2023 р., Черкаси, , ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. – с. 16-20.

62. Гук В. І., Голуб Д. А. Використання системи Maple для розв'язання звичайних диференціальних рівнянь– В збірнику тез V міжнародної науково- практичної конференції «Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023)» 25-26 травня 2023 р., Черкаси, , ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. – с. 16-20.

63. Порубльов І.М. Ще один алгоритм пошуку чисел з максимальною кількістю дільників (на основі ідеї множини недомінованих пар): Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Прикладна математика. Інформатика». 2021. Вип. 1/2021. С. 23-49.

64. Порубльов І. М. Задача визначення оптимального способу доїзду на таксі групи клієнтів зі спільним стартом і різними фінішами: Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2024) : збірник матеріалів V міжнародної науково-практичної конференції. 18-19 квітня 2024 р., Черкаси, Україна. – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2024. – С. 65-68.

65. Полигалов В. Ю. Сервіс замовлення таксі з можливістю частково-спільної поїздки пов'язаної групи клієнтів : Кваліфікаційна робота освітнього ступеня “бакалавр”: Черкаси, ЧНУ ім.Б.Хмельницького, 2024, https://ds.cdu.edu.ua/pdf/?id=1NKs7ulFWE_qr-rhOlnieTA8e6h9UgoPj (дата звернення: 09.12.2024)

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 33

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гребенович Юлія Євгеніївна

Гук Віталій Іванович (к.т.н.)

Мисник Богдан Вікторович (к. т. н.)

Онищенко Борис Олегович (к.ф.-м.н., доц.)

Порубльов Ілля Миколайович

Супруненко Оксана Олександрівна (к. т. н., доц.)

Ярмілко Андрій Васильович (к.т.н., доц.)

Керівник організації:

Черевко Олександр Володимирович (д. е. н., професор)

Керівники роботи:

Супруненко Оксана Олександрівна (к.т.н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.