Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U003088

Державний реєстраційний номер: 0118U100479

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Прикладні дослідження з теорії моделювання та верифікації програмних систем

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код за ЄДРПОУ: 10212562

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0472372142

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код за ЄДРПОУ: 10212562

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0472372142

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

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

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток теорії моделювання та верифікації складних програмних систем

Назва роботи англійською:

Development of the theory of modelling and verification of complicated software systems

Реферат українською:

При роботі за темою «Розвиток теорії моделювання та верифікації складних програмних систем» кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем (ПЗАС) Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького протягом 2019-2021 років опрацьовувались кілька проблем, що пов'язані з розробкою, вивченням властивостей програмних систем та їх супроводом. Це проблеми, пов'язані з перевіркою динамічних властивостей програмних систем з паралелізмом, які обумовлюють важливі властивості експлуатації програмних систем, такі як відсутність критичних помилок, керованість та якість супроводу. У дослідженнях за цією проблемою брали участь викладачі кафедри ПЗАС к.ф.-м.н., доц. Онищенко Б.О., к.т.н., доц. Супруненко О.О., ст.викл. Гребенович Ю.Є. Також у дослідженнях кафедри велика увага приділяється 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. Даними дослідженнями опікувалися к.т.н., доц. Ярмілко А.В., к.т.н., доц. Супруненко О.О. разом зі студентами та магістрантами кафедри. Проводились дослідження з розширення функцій у програмно-апаратних системах віртуальної реальності, які дозволяють розширити їх використання у навчальних, реабілітаційних та інших сучасних задачах застосування програмних засобів. Цими дослідженнями займались к.т.н., доц. Супруненко О.О., к.т.н., ст.викл. Гук В.І. разом з магістрантами кафедри. Окремою проблемою, яка опрацьовувалась у рамках даної тему була проблема забезпечення комунікаційної безпеки у комп'ютерних мережах, зокрема з використанням криптографічних методів, над дослідженням та розвитком яких і проводилась основна робота. Цю проблему опрацьовував к.т.н., доц. Ярмілко А.В. разом зі студентами та магістрантами кафедри.

Реферат англійською:

When working on the topic "Development of the theory of modeling and verification of complex software systems" of the Department of Software of Automated Systems (PZAS) of the Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy during 2019-2021 worked on several issues related to the development, study of the properties of software systems and their maintenance. These are problems related to the verification of the dynamic properties of software systems with parallelism, which determine the important properties of the operation of software systems, such as the absence of critical errors, controllability and quality of maintenance. The research on this problem was attended by teachers of the Department of PZAS Ph.D., Assoc. Onishchenko B.O., Ph.D., Assoc. Suprunenko O.O., senior lecturer Grebenovich Yu.Ye. Also in the research of the department 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 social groups and intellectual agents designed to perform technological operations and local control of technological equipment. These studies were supervised by Ph.D., Assoc. Yarmilko A.V., Ph.D., Assoc. Suprunenko O.O. together with students and undergraduates of the department. Research has been conducted on the expansion of functions in software and hardware systems of virtual reality, which allow to expand their use in educational, rehabilitation and other modern applications of software. These researches were carried out by Ph.D., Assoc. Suprunenko O.O., Ph.D., senior lecturer Guk V.I. together with undergraduates of the department. A separate issue that was addressed in this topic was the problem of communication security in computer networks, in particular with the use of cryptographic methods, research and development of which was the main work. This problem was worked by Ph.D., Assoc. Yarmilko A.V. together with students and undergraduates of the department.

Індекс УДК:004.3-185.4; 004.7-185.4

Коди тематичних рубрик: 50.07.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Онищенко Бороис Олегович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Комбінований підхід до імітаційного моделювання систем з паралелізмом

Назва НТП англійською: Combined approach to simulation modeling of system with parallelism

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: Інформаційні технології

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Комбінований підхід до імітаційного моделювання систем з паралелізмом дозволяє проводити графоаналітичне дослідження динамічних властивостей моделей програмних систем з паралелізмом. Аналіз проводиться на рівні окремих компонентів та програмної системи в цілому. Отримані практичні результати дозволяють підвищити якість проектних рішень при розробці програмних систем, і, таким чином, скоротити витрати на їх супровід.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 11.2020
- **Закінчення етапу:** 10.2021

Споживачі продукції: IT-компанії

Перспективні ринки:

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 та програмні засоби імітаційного моделювання динамічних багатоагентних систем

Назва НТП англійською: Methods and software for simulation of dynamic multi-agent systems

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії, Програмні продукти

Галузь застосування: Інформаційні технології

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розглянуто питання моделювання багатоагентних інтелектуальних систем в контексті створення прикладних систем групової робототехніки. Обґрунтовано доцільність застосування при формуванні групової поведінки агентів біонічних моделей, отриманих за результатами досліджень з іхтіології. На їхній основі розроблено модель консолідації багатоагентної системи за сценарієм сходження автономних агентів до рухомого лідера. Виконано програмну реалізацію середовища для дослідження групової поведінки самокерованих агентів при виконанні спільних завдань за сценаріями такого типу. Проведено серію імітаційних експериментів з дослідження консолідації самокерованих агентів за розробленим сценарієм. В процесі їх виконання використано функціональні можливості створеного імітаційного середовища для забезпечення варіації властивостей моделей, умов проведення дослідів, збирання та обробки експериментальних даних. Результати апробації середовища моделювання засвідчили достатньо високу якість імітаційних моделей, їхню принципову придатність до застосування на всіх етапах життєвого циклу прикладних інтелектуальних систем групової робототехніки. Його практична користь вбачається у визначенні оптимальної структури зв'язків у групі агентів та оцінці адекватності їх поведінки у багатофакторному функціональному просторі. Отримані моделі та засоби можуть бути використані при створенні прикладних робототехнічних систем.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 03.2019
- **Закінчення етапу:** 12.2021

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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: Програмні засоби криптографічного аналізу та відновлення повідомлень

Назва НТП англійською: Cryptographic analysis and message recovery software

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Програмні продукти

Галузь застосування:Інформаційні технології

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримано програмне середовище для дослідження методів криптографічного захисту цілісності повідомлень та їх відновлення. Зазначені функції реалізуються за допомогою алгоритмів криптоаналізу з хеш-методами. Зазначені методи було реалізовано у вигляді окремих програмних модулів, придатних до впровадження у прикладні програмні продукти. Проведено експериментальне дослідження, яке продемонструвало ефективність розроблених інструментальних засобів при локалізації пошкоджень інформації у повідомленнях та відновлення їх цілісності (за умови неушкодженого захисного компонента). Практичне застосування можливе в прикладних системах та дослідженнях у галузі захисту інформації, а саме – з діагностики повідомлень з локалізацією множинних пошкоджень та відновлення інформації у пошкоджених інформаційних блоках.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 04.2019

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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. Супруненко О.О. Графічні інструменти динамічного моделювання паралельних процесів. // Матеріали I міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні моделюючі технології, системи та компоненти» ІМТСК-2019 – 29-31 травня 2019. – Черкаси: Вид. ЧНУ, 2019. – С. 16-19.

2. Супруненко О.О. Комбінований підхід до імітаційного моделювання динаміки програмних систем на основі інтерпретацій мереж Петрі. // KPI Science News (Наукові вісті НТУУ КПІ). – 2019. – № 5-6. – С. 43-53. doi: 10.20535/kpi-sn.2019.5-6.174596

6. Федейко В.В. Супруненко О.О. Автоматизація верифікаційних процедур у програмних проектах // Матеріали I міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні моделюючі технології, системи та компоненти» ІМТСК-2019 – 29-31 травня 2019. – Черкаси: Вид. ЧНУ, 2019. – С. 19-21.

7. Супруненко О.О., Федейко В.В. Модель тестування програмних модулів // Materiály XVI mezinárodní vědecko - praktická konference «Moderní vymoženosti vědy – 2020». – 2020. – Vol.10. – Praha: Publishing House «Education and Science» – С. 74-76.

8. Супруненко О.О., Онищенко Б.О., Гребенович Ю.Є. Аналітичний підхід при дослідженні властивостей графової моделі програмної системи // Праці міжнародної науково-практичної конференції «Математичне моделювання процесів в економіці та управлінні проектами і програмами» (ММП-2020), Коблево, 14-18 вересня 2020 р. – Харків: ХНУРЕ, 2020. – С. 110-113.

9. Супруненко О.О. Парадигми імітаційного моделювання при дослідженні складних систем з паралелізмом. // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2013. – № 5/4 (65). – С. 63-67.

10. Suprunenko, O. (2021). Combined approach architecture development to simulation modeling of systems with parallelism. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(4(112)), 74-82. doi: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.239212

11. Онищенко Б.О., Супруненко О.О. Управляючі мережі Петрі, як засіб моделювання та автоматизованого аналізу алгоритмічних конструкцій. // Вісник запорізького національного університету. – 2009. – № 1. – С. 163-169.

12. Супруненко О.О. Моделювання процесів скасування та блокування задач при проектуванні програмних засобів. // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2021). Третя міжнародна науково-практична конференція, 27-28 травня 2021 р., Черкаси, Україна. – Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2021. – С. 19-22.

13. Дядюн С.В., Супруненко О.О. Моделі керування об'єктами у технології віртуальної реальності. // Materiály XII mezinárodní vědecko - praktická konference «Věda a vzdělávání - 2018». – Praha: Publishing House «Education and Science» s.r.o. – С. 40-42.

14. Дядюн С.В., Супруненко О.О. Дослідження параметрів налаштування механізмів керування VR-об'єктами. // Materials of the XV International scientific and practical conference, «Areas of scientific thought – 2018/2019», - 2018. – Vol. 13. Construction and architecture. Mathematics. Modern information technology. Technical science. Chemistry and chemical technology. – Sheffield: Science and education LTD. – S. 43-45.

15. Нікітюк В. С. Віртуальне середовище моделювання консолідованого руху автономних самокерованих модулів / В.С. Нікітюк // Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка – 2020» / Матеріали XXII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених (Черкаси, 23 п 24 квітня 2020 р.). – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2020. – С. 402-403.

16. Ярмілко А.В. Web-сервіс для дослідження динаміки автономних самокерованих модулів у процесі моделювання консолідованого руху / А.В. Ярмілко, В.С. Нікітюк // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2020) / Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції (Черкаси, 27-29 травня 2020 р.). – Черкаси: ЧНУ, 2020. – С. 19-21.

17. Ярмілко А. Імітаційне моделювання консолідованого руху автономних агентів / А.В. Ярмілко, В.С. Нікітюк // Проблеми зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища (INUDECO 21) : збірник матеріалів VI Міжнародної конференції (27–29 квітня 2021, м. Славутич). – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – С. 304-306.

18. Ярмілко А.В. Використання біонічних принципів при моделюванні руху угрупування автономних агентів / А.В. Ярмілко, В.С. Нікітюк // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2021) : збірник матеріалів Третьої міжнародної науково-практичної конференції (27–28 травня 2021, м. Черкаси). – Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2021. – С. 22-24.

19. Дядюн С.В. Використання штучного інтелекту при проектуванні робототехнічних систем. // Вісник інженерної академії України. – 2020. – № 1. – С. 136-138.

20. Дядюн С.В. Майбутнє штучного інтелекту. // Інтегровані інтелектуальні робото технічні комплекси 2020 (ІІРТК-2020). Тридцята міжнародна науково-практична конференція. Збірка тез. – 19-20 травня 2020. – Київ: НАУ, 2020. – С. 24-26.

21. Дядюн С.В., Супруненко О.О. Порівняння алгоритмів PPO та SAC для задачі пошуку агентом заданого об'єкту. // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2021). Третя міжнародна науково-практична конференція, 27-28 травня 2021 р., Черкаси, Україна. – Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2021. – С. 117-121.

22. Іванов М. О. Аналіз динаміки об'єктів за технологією RTLS / М.О. Іванов, А.В. Ярмілко // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2021): збірник матеріалів Третьої міжнародної науково-практичної конференції (27–28 травня 2021, м. Черкаси). – Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2021. – С. 147-149.

23. Мормуль О. І. Моделювання динамічних параметрів багатоагентної сцени за результатами візуального спостереження руху агентів / О.І. Мормуль, А.В. Ярмілко // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2021) : збірник матеріалів Третьої міжнародної науково-практичної конференції (27–28 травня 2021, м. Черкаси). – Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2021. – С. 24-26.

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. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89902-8_14

25. Мисюра Ю.О. Знаходження сторонніх включень у послідовному потоці інформації / Ю.О. Мисюра, І.О. Розломій, А.В. Ярмілко // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2021) : збірник матеріалів Третьої міжнародної науково-практичної конференції (27–28 травня 2021, м. Черкаси). – Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2021. – С. 114-115.

26. Гребенович Ю.Є., Аль-Савах М.М. Програмне забезпечення для розвитку реактивних і розумових здібностей дитини. // Материали XIV международна научна практична конференция «Динамиката на съвременната наука – 2018», Volume 9. – София: «Бял ГРАД-БГ ОДД» 2018, С. 28-30.

27. Аль-Савах М.М. Супруненко О.О. Архітектура web-сервісу замовлення їжі. // Materiály XV Mezinárodní vědecko - praktická konference «Věda a technologie: krok do budoucnosti - 2019», Volume 9. – Praha: Publishing House «Education and Science» – S. 39-41.

28. Popova O., Byesyedina S. Batch reports generation system – data integration and visualization using SQL Server Services. // Матеріали І міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні моделюючі технології, системи та компоненти» ІМТСК-2019 – 29-31 травня 2019. – Черкаси: Вид. ЧНУ, 2019. – С. 25-29.

29. Popova O. Adaptation of flexible project management models based onScrum and Kanban technologies. // Technology audit and production reserves. – 2019. – Vol. 4, No. 2(48). – PP 4-10. doi: 10.15587/2312-8372.2019.180459.

30. Кравченко Е.Л. Формування аудіовізуального портрету емоційних станів / Е.Л. Кравченко, А.В. Ярмілко // Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2021) : збірник матеріалів Третьої міжнародної науково-практичної конференції (27–28 травня 2021, м. Черкаси). – Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2021. – С. 121-123.

31. 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

32. Ярмілко А. В., Нікітюк В. С. Моделювання групової поведінки автономних агентів за сценарієм консолідації. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. 2021. Вип. 6/2021 (131). С. 66–72. DOI: 10.30929/1995-0519.2021.6.66-72

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Черевко Олександр Володимирович
д. е. н., 08.00.05

Перелік осіб-виконавців

Гребенович Юлія Євгеніївна

Гук Віталій Іванович
(к.т.н.)

Онищенко Борис Олегович
(к.ф.-м.н., 01.05.01)

Супруненко Оксана Олександрівна
(к.т.н., 01.05.02)

Ярмілко Андрій Васильович
(к.т.н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Супруненко О.О.

Телефон +38 (066) 187-99-50

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності