Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U005264

Державний реєстраційний номер: 0121U109232

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-12-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження, моделювання та розробка програмного забезпечення складних динамічних систем

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380372584810, 380372552914

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380372584810

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

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

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження, моделювання та розробка програмного забезпечення складних динамічних систем

Назва роботи англійською:

Investigation, simulation and software development for complex dynamic systems

Реферат українською:

Наукова робота кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем присвячена комплексному дослідженню та розробці інноваційних підходів до моделювання, аналізу та прогнозування процесів у складних інформаційно-технологічних системах. Предметом дослідження є теоретичні та прикладні аспекти пошуку методів моделювання і прогнозування, що втілюються у вигляді спеціалізованого програмного забезпечення. Об'єктом дослідження виступають програмні комплекси в галузях криптографії, оптоелектроніки, мережевого аналізу, безсерверних обчислень та інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Мета роботи полягає в оптимізації математичних та алгоритмічних моделей для фізико-технічних та інформаційних систем. Окрема увага приділена впровадженню нових криптографічних засобів на основі клітинних автоматів, створенню високочутливих фотодіодів, а також розробці методів аналізу цифрових дискурсів, епідеміологічних та демографічних процесів. Важливим вектором роботи є побудова архітектур безсерверних систем для проактивного масштабування даних. Методологічну базу дослідження складають: клітинно-автоматне моделювання, аналіз криптостійкості за стандартами NIST, статистичний і кластерний аналіз складних мереж, а також інструментарій машинного навчання (ANN, ANFIS, LSTM). Використано підходи MLOps для автоматизації обробки даних та методи моделювання фізико-технічних процесів. Наукова новизна та результати. У роботі розроблено гібридний генератор випадкових чисел із високою швидкістю генерації. Створено конструкції фотодіодів із покращеним динамічним діапазоном. Запропоновано інтелектуальні моделі прогнозування природних явищ на основі геліогеофізичних чинників. Розроблено багаторівневі безсерверні архітектури та програмні модулі для моніторингу стану користувачів і аналізу ринкової поведінки на онлайн-біржах.

Реферат англійською:

The scientific work of the Department of Computer Systems Software is dedicated to a comprehensive study and development of innovative approaches to the modeling, analysis, and forecasting of processes in complex information technology systems. The subject of the research is the theoretical and applied aspects of the search for modeling and forecasting methods embodied in the form of specialized software. The object of the research is software systems and complexes in the fields of cryptography, optoelectronics, complex network analysis, serverless computing, and intelligent decision support systems. The goal of the work is the optimization of mathematical and algorithmic models for physical-technical and information systems. Particular attention is paid to the implementation of new cryptographic tools based on cellular automata, the creation of high-sensitivity photodiodes, and the development of methods for analyzing digital discourse, as well as epidemiological and demographic processes. An important vector of the work is the construction of serverless system architectures for proactive data scaling. The methodological basis of the research consists of: cellular automata modeling, cryptographic strength analysis according to NIST standards, statistical and cluster analysis of complex networks, as well as machine learning tools (ANN, ANFIS, LSTM). MLOps approaches were used for data processing automation and physical-technical process modeling methods. Scientific novelty and results. A hybrid random number generator with a high generation speed was developed, and its software model was implemented. Photodiode designs with an improved dynamic range and sensitivity were created. Intelligent models for forecasting natural phenomena based on heliogeophysical factors were proposed. Multi-level serverless architectures and software modules for monitoring user physical status and analyzing market behavior on online

exchanges were developed.

Індекс УДК: 004.7, 004.49; 004.056.57, 658.512.011.56:004.42

Коди тематичних рубрик: 50.37.23, 50.41.25, 50.51.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Остапов Сергій Едуардович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Остапов С. Е., Євсеєв С. П., Газдюк К. П., Тарновецька О. Ю., Шумиляк Л. М., Аксьонова І. В., Гаврилова А. А. Інформаційні системи електронної комерції : навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2024. 282 с.

Назва НТП англійською: Ostapov S. E., Yevsyeyev S. P., Hazdiuk K. P., Tarnovetska O. Yu., Shumyliak L. M., Aksionova I. V., Havrylova A. A. Information Systems of E-commerce : study guide. Lviv : Novyi Svit-2000, 2024. 282 p.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези, Методичні документи

Галузь застосування: F Інформаційні технології

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Навчальний посібник, у якому висвітлено основні питання дисципліни «Інформаційні системи електронної комерції». Видання містить теоретичні матеріали лекційних занять, методичні вказівки до виконання лабораторного практикуму та навчальну програму дисципліни. Основна увага приділена підготовці магістрів за програмою «Програмне забезпечення систем».

Соціально-економічна спрямованість НТП: Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг, Інше (Розвиток освітнього та наукового потенціалу України у сфері інформаційних технологій та цифрової економіки.)

Вплив НТП на довкілля: Прямий вплив відсутній (інтелектуальна продукція на паперових та цифрових носіях).

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2024

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Студенти спеціальностей F2, F3, F5, F6, Особи, що самостійно вивчають електронну комерцію, Викладачі ЗВО

Перспективні ринки: Ринок освітніх послуг, Ринок наукової та навчальної літератури

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

Dobrovolsky Y., Prokhorov G., Hanzhelo M., Hanzhelo D., Trembach D. Development of a hash algorithm based on cellular automata and chaos theory. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. 5, № 9 (113). P. 48–55. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.242849. URL: https://journals.uran.ua/eejet/article/view/242849 (дата звернення: 22.12.2025).

Shumyliak L., Cibák L., Ostapov S., Salem A.-B. M., Skrypnyk Y. Practical Implementation of Smart Contracts for Payment of Digital Goods. IntelITSIS'2023: 4th International Workshop on Intelligent Information Technologies and Systems of Information Security : CEUR Workshop Proceedings. 2023. Vol. 3373. P. 672–680. URL: https://ceur-ws.org/Vol-3373/ (дата звернення: 22.12.2025).

Vatamanitsa E., Ushenko O., Salega O., Diachenko L., Litvinenko O., Hu Z. Algorithms for Polarization-singular processing of Mueller-matrix images of Soft Tissues for Biomedical Applications. International Journal of Image, Graphics and Signal Processing (IJIGSP). 2024. 16, № 1. P. 14–24. DOI: https://doi.org/10.5815/ijigsp.2024.01.02

Kyrychenko O. O., Ostapov S. E., Kyrychenko O. L. Optimization of SQS Configurations for Efficient Batch Data Processing. WSEAS TRANSACTIONS on SYSTEMS. 2025. Vol. 24. P. 36–43. DOI: 10.37394/23202.2025.24.4

Ostapov S., Diakonenko B., Fylypiuk M., Hazdiuk K., Shumyliak L., Tarnovetska O. Symmetrical Cryptosystems based on Cellular Automata. International Journal of Computing. 2023. 22, № 1. P. 15–20. DOI: https://doi.org/10.47839/ijc.22.1.2874

Vyklyuk Y., Nevinskyi D., Hazdiuk K. Continuous-discrete GeoSEIR(D) model for modelling and analysis of geo spread COVID-19. Intelligence-Based Medicine. 2024. 10. 100155. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ibmed.2024.100155

Gorsky M., Vatamanitsa E., Olar O., Diachenko L., Galochkin O., Dovgun A. Distributed computing application for calculation of complex optical fields. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 2024. Vol. 12938. 129380P. DOI: https://doi.org/10.1117/12.3014544

Fedushko S., Shumyliak L., Cibák L., Sierova M.-O. Image Processing Application Development: A New Approach and Its Economic Profitability. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. 2024. 208. P. 165–189. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-59131-0_8

Dobrovolsky Y., Prokhorov G. Primary processing of an optical image on autonomous mobile optical systems using cellular automata. Proc. SPIE 12938. 2024. 129380K. DOI: https://doi.org/10.1117/12.3009624

Остапов С. Е., Євсеєв С. П., Газдюк К. П., Тарновецька О. Ю., Шумиляк Л. М., Аксьонова І. В., Гаврилова А. А. Інформаційні системи електронної комерції : навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2024. 282 с.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Халавка Юрій Богданович
д. х. н., 02.00.21

Перелік осіб-виконавців

Валь Олександр Олександрович

Газдюк Катерина Петрівна
(д.філософ, доцент, 121)

Д'яченко Лілія Іванівна
(к.т.н., 05.13.06)

Дмитращук Кристина Миколаївна

Добровольський Юрій Георгійович
(д. т. н., професор, 05.09.07)

Жихаревич Володимир Вікторович
(к. ф.-м. н., доц., 01.04.10)

Нікітін Юрій Алікович

Прохоров Георгій Валерійович
(к. ф.-м. н., доц., 01.04.01)

Тарновецька Ольга Юріївна
(к. ф.-м. н., доц., 01.01.01)

Шумиляк Лілія Михайлівна
(к.т.н., 01.05.02)

Янушевський Сергій Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Холодницька Любов Миколаївна

Телефон

0664914742

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна