

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001228

Державний реєстраційний номер: 0121U107499

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: творення та дослідження інформаційних моделей і модулів синтезу прогнозуючих моделей на основі штучного інтелекту та високопродуктивних обчислень

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього 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): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 799.400
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення методів та засобів для аналізу та прогнозування динамічної поведінки нелінійних об'єктів

Назва роботи англійською:

Development of methods and tools for analysis and prediction of dynamic behavior of nonlinear objects

Реферат українською:

Аналітичні системи для забезпечення підтримки прийняття рішень повинні дозволяти не тільки знаходити закономірності в наявних даних, але і прогнозувати майбутній стан об'єктів, які характеризуються відсутністю повністю формалізованої математичної моделі, що в свою чергу обумовлено великою кількістю ознак, складними залежностями між ознаками і вихідними параметрами, нелінійністю. Тому логічним є створення моделей прогнозування динамічної поведінки на основі спостережень за складними об'єктами, перспективним рішенням для чого є використання методів машинного навчання. Але таке рішення одночасно характеризується високоітеративністю, часто має низький рівень узагальнення даних та логічної прозорості створених моделей, а дані спостережень можуть в перспективі розширюватися новими даними, що суперечать створеній моделі, таким чином вимагаючи заново синтезувати прогнозуючу модель, тобто методи є високоресурсоемними, що ускладнює їх застосування. Застосування системного підходу дозволяє розв'язувати актуальні науково-прикладні задачі розроблення нових методів прогнозування динамічної поведінки нелінійних об'єктів одночасно на основі методів машинного навчання та паралельних обчислень для усунення перелічених недоліків.

Реферат англійською:

): Intelligent systems, supporting decision-making, should not only find patterns in the available data, but also predict the future state of objects, characterized by the lack of a fully formalized mathematical model, which in turn is due to the large number of features, complex dependences between features and output parameters, nonlinearity. Therefore, the logical way is to create models for predicting dynamic behavior based on observations of complex objects, a promising solution for which is the usage of machine learning methods. But such a solution is simultaneously highly iterative, often has a low level of data generalization and logical transparency of created models, and observational data may be expanded in the future by new data which contradict the created model, thus requiring re-synthesizing the predictive model, so methods are highly resource-intensive, complicating its application. The application of a systems approach allows to define solving the urgent scientific and applied problem of the development of new methods for predicting the dynamic behavior of nonlinear objects simultaneously based on machine learning methods and parallel computing to eliminate these shortcomings.

Індекс УДК: 658.012.011.56:658.512, 004.942

Коди тематичних рубрик: 50.47

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Льовкін Валерій Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика дослідження інформаційних моделей прогнозування динамічної поведінки багатовимірних нелінійних об'єктів

Назва НТП англійською: Method for investigation of information models for forecasting of dynamic behavior of multidimensional nonlinear objects.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методичні документи

Галузь застосування: Аналітичні системи прогнозування динамічної поведінки нелінійних об'єктів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Задля забезпечення необхідності практичного застосування розроблених у роботі методів було вирішено розробити методику дослідження інформаційних моделей прогнозування динамічної поведінки багатовимірних нелінійних об'єктів, що необхідно для автоматизації прийняття рішень і може використовуватися в системах аналізу, прогнозування та контролю якості складних технічних та медичних об'єктів. Запропонована методика дозволяє визначати необхідні характеристики реалізації процесів аналізу, прогнозування для виконання паралельних обчислень та застосування високопродуктивних апаратних ресурсів разом з сучасними інтелектуальними засобами. Паралельна реалізація базується на поєднанні методів обчислювального інтелекту (зокрема, еволюційного підходу та нейромережових технологій), які добре піддаються розпаралелюванню, та високопродуктивних обчислень. Використання паралельних обчислень дозволяє пришвидшити час реалізації процесів, за рахунок чого застосувати запропоновані раніше рішення для розв'язання задач, де час є критичним і необхідно досягти його скорочення для розв'язання задачі ефективніше або для того, щоб задачу відповідним способом взагалі можна було розв'язати. Пришвидшення зокрема потрібно тоді, коли застосування традиційних методів саме по собі потребує значних часових ресурсів або тоді, коли відповідні дії виконуються велику кількість разів, відповідно виграш в часі виконання однієї дії має значний вплив на загальну задачу за рахунок масштабування.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Використання розробленої методики дослідження має призвести до зменшення витрат часу на виконання прогнозування

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 11.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: НУ "Запорізька політехніка"

Перспективні ринки: Аналітичні системи прогнозування динамічної поведінки нелінійних об'єктів, пов'язані з різними галузями людської діяльності, автоматизацією прийняття рішень у системах аналізу та прогнозування

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Implementation of the indicator system in modeling complex technical systems [Text] / S. D. Leoshchenko, S. A. Subbotin, A. O. Oliinyk, O. E. Narivs'kiy // Radio electronics, computer science, control. – 2021. – № 1. – P. 117-127.
2. Синтез та використання нейромережових моделей з ймовірнісним кодуванням структури [Текст] / С. Д. Леощенко, А. О. Олійник, С. О. Субботін, Є. О. Гофман, М. Б. Ільяшенко // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2021. – № 2. – P. 93-104. – DOI : 10.15588/1607-3274-2021-2-10.
3. Метод структурного доналаштування нейромережових моделей для забезпечення інтерпретабельності [Текст] / С. Д. Леощенко, А. О. Олійник, С. О. Субботін, Є. О. Гофман, О. В. Корнієнко // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2021. – № 3. – P. 86-96. DOI : 10.15588/1607-3274-2021-3-8.
4. Synthesis of a neural network model of industrial construction processes using an indicator system [Text] / S. Leoshchenko, A. Oliinyk, S. Subbotin, V. Netrebko, Ye. Gofman // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2021. – № 4. – P. 69-77. DOI : 10.15588/1607-3274-2021-4-7.
5. Neuromodeling of operational processes [Text] / S. A. Subbotin, H. V. Pukhalska, S. D. Leoshchenko, A. O. Oliinyk, Ye. O. Gofman // Radio electronics, computer science, control. – 2022. – № 1. – P. 120-129. – DOI : 10.15588/1607-3274-2022-1-13.
6. Neural network diagnostics of aircraft parts based on the results of operational processes [Text] / S. Leoshchenko, H. Pukhalska, S. Subbotin, A. Oliinyk, Ye. Gofman // Radio electronics, computer science, control. – 2022. – № 2. – P. 69-79. – DOI : 10.15588/1607-3274-2022-2-7.
7. Еволюційний метод синтезу імпульсних нейронних мереж з використанням механізму нейропатернів [Текст] / С. Д. Леощенко, А. О. Олійник, С. О. Субботін, Є. О. Гофман, М. Б. Ільяшенко // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2022. – № 3. – С. 77-85. – DOI : 10.15588/1607-3274-2022-3-8).
8. Method and Software Component Model for Skin Disease Diagnosis [Text] / V. M. Lovkin, S. A. Subbotin, A. O. Oliinyk, N. V. Myronenko // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2023. – № 1. – P. 40-50. – DOI : <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2023-1-4>.
9. Modeling of Pitting of Heat Exchangers Made of 18/10 Type Steel in Circulating Waters [Text] / O. E. Narivskyi, S. O. Subbotin, T. V. Pulina, S. D. Leoshchenko, M. S. Khoma, N. B. Ratska // Materials Science. – 2023. – DOI : 10.1007/s11003-023-00725-y.
10. Lovkin, V. M. Method for agent-oriented traffic prediction under data and resource constraints [Text] / V.M. Lovkin, S.A. Subbotin, A.O. Oliinyk // Radio Electronics, Computer Science Control. – 2023. – Vol. 4. – P. 99-110.
11. Дослідження технологічних можливостей методу обробки кульками в магнітному полі пера лопаток, що мають експлуатаційні ушкодження [Текст] / Г. В. Пухальська, С. О. Субботін, С. Д. Леощенко, Д. О. Безхлібний // Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні. – 2023. – № 3. – С. 18-28. – DOI : 10.15588/1607-6885-2023-1-3.

12. Льовкін, В.М. Моделі прогнозування автомобільного трафіку на основі LSTM при розробці прикладних програм [Текст] / В.М. Льовкін // Технічна інженерія. – 2023. – № 2 (92). – С. 152-157. – DOI : [https://doi.org/10.26642/ten-2023-2\(92\)-152-157](https://doi.org/10.26642/ten-2023-2(92)-152-157).

13. Інтелектуальні методи, фреймворки та програмні засоби для прогнозування і діагностування нелінійних об'єктів [Текст] / С. О. Субботін, А. О. Олійник, В. М. Льовкін, С. Д. Леощенко ; під заг. ред. С. О. Субботіна. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 185 с.

14. Патент 153071 Україна, МПК G07C 3/14, G09B 23/02, G09B 23/08. Спосіб оперативної оцінки льотної придатності деталей двигунів авіаційної техніки / С.Д. Леощенко, А.О. Олійник, С.О. Субботін, Г.В. Пухальська ; власник : Національний університет «Запорізька політехніка» ; заявл. 21.10.2022 ; опубл. 17.05.2023, Бюл. № 20.

15. Комп'ютерна програма «Автоматизована система синтезу моделей для діагностування на основі обчислювального інтелекту» : свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 115633 / С.Д. Леощенко, А.О. Олійник, С.О. Субботін. – Київ : Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2023.

16. Комп'ютерна програма «Автоматизована система синтезу моделей для діагностування на основі паралельних обчислень» : свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 121343 / С.Д. Леощенко, А.О. Олійник, С.О. Субботін, В.М. Льовкін. – Київ : Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2023.

17. Заявка u202305757 Україна, МПК G07C 3/14, G09B 23/02, G09B 23/08. Спосіб оперативної оцінки льотної придатності деталей двигунів авіаційної техніки на паралельній обчислювальній системі / С.Д. Леощенко, А.О. Олійник, С.О. Субботін, Г.В. Пухальська (Україна) ; власник : Національний університет "Запорізька політехніка" ; заявл. 29.11.2023.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шаломеев Вадим Анатолійович
д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Голуб Тетяна Василівна
(к. т. н.)

Колпакова Тетяна Олексіївна
(к. т. н.)

Леощенко Сергій Дмитрович
(д.філософ, 122)

Льовкін Валерій Миколайович
(к. т. н.)

Оленченко Ігор Ігорович

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**

