

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002786

Державний реєстраційний номер: 0122U001515

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-04-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробити і дослідити методи розподілених обчислень для задач комп'ютерного моделювання і машинного навчання

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445262008, 380445264178

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2319.557

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробити і дослідити методи розподілених обчислень для задач комп'ютерного моделювання і машинного навчання

Назва роботи англійською:

To develop and analyze distributed computing methods for the problems of numeric simulation and machine learning.

Реферат українською:

Звіт по НДР: 60 с., 56 джерел, 0 табл. 22 рис. ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ, РОЗПОДІЛЕНІ ПРОГРАМНІ СИСТЕМИ, ПРОДУКТИВНІСТЬ, НАДІЙНІСТЬ, КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, МАШИННЕ НАВЧАННЯ. Мета проекту – підвищити продуктивність розв'язування широкого класу прикладних задач, що вимагають великого обсягу обчислень чи обробки великих масивів даних за рахунок розподілу між комп'ютерами. Основні результати виконання проекту: • розроблено архітектуру та метод динамічного розгортання кластеру в хмарі на основі попередньо налаштованого контейнеру для виконання завдання для задач комп'ютерного моделювання; • розроблено архітектуру та метод інтеграції хмарних діалогових та кластерних обчислювальних ресурсів через спільне файлове сховище для забезпечення загальної високої продуктивності застосувань машинного моделювання на великих даних; • розроблено архітектуру та метод підвищення продуктивності машинного навчання у хмарі за рахунок переносу навчання до даних, та використання можливостей високошвидкісного інтерконекту новими GPU; • розроблені методи випробувано на задачах комп'ютерного моделювання ряду статичних тривимірних крайових задачах механіки, дослідження явищ виродження та сингулярності анізотропних моделей і машинного навчання для прогнозування лісових пожеж на основі супутникових даних.

Реферат англійською:

Report : 60 pp., 56 sources, 0 tables. 22 Fig. CLOUD TECHNOLOGIES, DISTRIBUTED SOFTWARE SYSTEMS, PRODUCTIVITY, RELIABILITY, COMPUTER SIMULATION, MACHINE LEARNING. The goal of the project is to increase the productivity of solving a wide class of applied problems that require a large amount of calculations or processing of large data sets due to the distribution between computers. The main results of the project: • developed the architecture and method of dynamic deployment of a cluster in the cloud based on a pre-configured container to perform a task for computer simulation tasks; • developed the architecture and method of integration of cloud dialog and cluster computing resources through a shared file storage to ensure overall high performance of machine modeling applications on big data; • developed the architecture and method of increasing the performance of machine learning in the cloud due to the transfer of learning to data, and the use of high-speed interconnect capabilities by new GPU; • the developed methods were tested on the problems of computer simulation of a number of static three-dimensional boundary value problems of mechanics, the study of the phenomena of degeneration and singularity of anisotropic models and machine learning for forecasting forest fires based on satellite data

Індекс УДК: 004.85, 004.89:004.4

Коди тематичних рубрик: 28.23.25, 28.23.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Тульчинский Вадим Григорович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Архітектури та методи підвищення продуктивності розподілених систем комп'ютерного моделювання і діючий прототип надійної високопродуктивної системи розподілених обчислень у хмарному середовищі

Назва НТП англійською: Architectures and methods of increasing the performance of distributed computer simulation systems and a working prototype of a reliable high-performance system of distributed computing in a cloud environment

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Установи НАН України, вищі навчальні заклади, ІТ-компанії

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Архітектури та методи підвищення продуктивності розподілених систем комп'ютерного моделювання створені для забезпечення загальної високої продуктивності на великих даних і діючий прототип надійної високопродуктивної системи розподілених обчислень у хмарному середовищі

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: Установи НАН України, вищі навчальні заклади, ІТ-компанії

Перспективні ринки: Україна

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. Tulchinsky V.G., Iushchenko R.A., Roganov Y.V. Acceleration of 2.5D elastic anisotropic modelling. 74th EAGE Conference and Exhibition incorporating EUROPEC 2012: cp-293-00032. <https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.20148129>
2. Panchenko B.E., Kovalev Yu.D., Kalinina T.O., Saiko I.N., Bukata L.M. Mathematical Modeling in static Three-Dimensional Boundary-Value problems: a skew-symmetric problem for a layer weakened by a through hole sliding and clamping. *Cybernetics and System Analysis*. 2024. 60: 152–162. <https://doi.org/10.1007/s10559-024-00656-9>
3. Панченко Б. Є., Ковальов Ю. Д., Калініна Т. О., Сайко І. М., Буката Л. М. Математичне моделювання в статичних тривимірних крайових задачах — кососиметрична задача для шару, послабленого наскрізним отвором і ковзним защемленням торців. *Кібернетика та системний аналіз*. 2024. 60(1): 182–195. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001457733>
4. Панченко Б.Є., Ковалев Ю.Д., Буката Л.М., Жиронкіна О.С. Математичне моделювання симетричної крайової задачі для шару з покритими діафрагмою торцями, послабленого двома наскрізними отворами. *Проблеми керування та інформатики*. 2023. 2: 18–29. URL: <https://jais.net.ua/index.php/files/article/view/66/184>
5. Панченко Б.Є. Про чисельне дослідження систем сингулярних інтегральних рівнянь першого роду та з невизначеним індексом з урахуванням числа обумовленості СЛАР. *Вісник ХПІ, серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях*. 2019. 8:155–164
6. Zhang G., Wang M., Yang B., Liu K. Current and Future Patterns of Global Wildfire Based on Deep Neural Networks. *Earth's Future*. 2024. 12 (2): e2023EF004088. <https://doi.org/10.1029/2023EF004088>
7. Тульчинський В.Г. та ін. Розвиток інтероперабельної інфраструктури геопорталу для обміну даними у двох напрямках. Етап 3. Розробити прототип підсистеми хмарних геоінформаційних обчислень для геопорталу. Національний репозитарій академічних текстів: офіц. веб-сайт. URL: <https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0223U005825/>
8. Денков І.Д., Назаренко Є.В. Прогнозування небезпеки лісових пожеж на основі відкритих супутникових даних Google Earth Engine. *Кібернетика та комп'ютерні технології*. 2024. 3: 96–104. <https://doi.org/10.34229/2707-451X.24.3.10>
9. Stovas A., Roganov Yu., Roganov V. The S waves geometrical spreading in elliptical orthorhombic media. *Geophysical Prospecting*. 2022. 70: 1085–1092. <https://doi.org/10.1111/1365-2478.13212>
10. Stovas A., Roganov Yu., Roganov V. Behavior of S waves in vicinity of singularity point in elliptic orthorhombic media. *Geophysics*. 2022. 87(4): C77–C97. <https://doi.org/10.1190/geo2021-0522.1>
11. Stovas A., Roganov Yu., Roganov V. Internal refraction cone for singularity points in symmetry planes of elastic orthorhombic media. 83th EAGE Conference and Exhibition, Spain, Madrid, 2022. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202210175>
12. Stovas A., Roganov Yu., Roganov V. On singularity points in elastic orthorhombic media. 2nd International Meeting for Applied Geoscience & Energy. SEG Library, 2022.140–144. <https://doi.org/10.1190/image2022-3729256.1>
13. Панченко Б.Є., Буката Л.М., Багачук Д.Г. Математична модель взаємодії стаціонарних SH-хвиль з системою криволінійних тріщин у напівпросторі. *Інфокомунікаційні та комп'ютерні технології*. 2023, 1(05): 73–84. <https://doi.org/10.36994/2788-5518-2023-01-05-09>
14. Panchenko, B., Kovalev, Y., Bukata, L. and Severyn, M. Mathematical modeling of a skew-symmetric boundary value problem for a layer weakened by a through cut with sliding sealing of its ends. *International Scientific Technical Journal "Problems of Control and Informatics"*. 2023. 69(1): 43–51. <https://doi.org/10.34229/1028-0979-2024-1-4>

15. Stovas A., Y. Roganov, V. Roganov. On singularity points in elastic orthorhombic media. *Geophysics*. 2023. 88(1): 1JF-Y3. <https://doi.org/10.1190/geo2022-0009.1>
16. Stovas A., Y. Roganov, V. Roganov. On pathological orthorhombic models. *Geophysical Prospecting*. 2023. 71(8): 1523-1539. <https://doi.org/10.1111/1365-2478.13392>
17. Лавренюк С.І., Назаренко Є.В., Тульчинська Д.М., Тульчинський П.Г. Удосконалення методу «когерентність повільність-час» обробки свердловинних акустичних масивів даних. *Кібернетика та комп'ютерні технології*. 2024. 4. <https://doi.org/10.34229/2707-451X.24.4.5>
18. Денков І.Д., Назаренко Є.В. Модель прогнозування пожежної небезпеки в лісах засупутниковими даними на прикладі лісів України. Міжнародна науково-методична Інтернет-конференція «Проблеми вищої математичної освіти: виклики сучасності (2024)», 20-22 червня 2024 р., Вінниця: ВНТУ, с. 76-79. <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/view/837/1460/2734-1>
19. Денков І.Д. Прогнозування пожежної небезпеки в лісах України на основі відкритих супутникових даних. Зб. тез XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Глушковські читання. Кібернетика 2024», Київ, 6.12.2024 р
20. Панченко Б.Є., Ковальов Ю.Д., Буката Л.М., Жиронкіна О.С. Симетрична крайова задача для шару з покритими діафрагмою торцями, послабленого наскрізним отвором. *Інформатика, інформаційні системи та технології, XX всеукраїнська конференція студентів і молодих науковців, Тези доповідей*, (28.04.2023, Одеса), 2023, с. 11-13
21. Буката Л.М., Панченко Б.Є. Кососиметрична крайова задача для шару, послабленого наскрізним розрізом, при ковзному защемленні його торців. *Scientific Method: Reality And Future Trends Of Researching*, II Міжнародна науково-теоретична конференція, Тези доповідей (25.08.2023, м. Загреб, Хорватія), 2023.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сергієнко Іван Васильович

д.ф.-м.н.

Перелік осіб-виконавців

Білодід Оксана Олексіївна

Гречко Анастасія Валеріївна

(к. ф.-м. н., 01.05.03)

Денков Іван Денисович

Коломієць Олександр Вікторович

(к. ф.-м. н.)

Лавренюк Сергій Іванович

(к. ф.-м. н., 01.05.03)

Мар'янович Олег Тадеушович

(к. ф.-м. н.)

Маслова Марина Анатоліївна

Назаренко Євген Володимирович

Панченко Борис Євгенійович

(д.ф.-м.н., 01.05.03)

Празднікова Марія Олександрівна

Роганов В'ячеслав Юрійович

(к. ф.-м. н.)

Роганова Олена Юріївна

Сайко Ігор Миколайович

(к. т. н., 01.05.03)

Тульчинський Вадим Григорович

(д. ф.-м. н., 01.05.03)

Тульчинський Петро Григорович

(к. ф.-м. н., 01.05.03)

Відповідальний за підготовку

Білодід Оксана Олексіївна

облікових документів

Телефон

+38 (093) 259-50-67

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

