Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U003456

Державний реєстраційний номер: 0119U001324

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-03-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Високопродуктивні суперкомп'ютерні технології ідентифікації нейро- біо- та нанопористих систем з когнітивними і зворотніми зв'язками

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження: вул. Руська, буд. 56, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380352519701, 380352254983

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 Перемоги, 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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 627.296

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Високопродуктивні суперкомп'ютерні технології ідентифікації нейро- біо- та нанопористих систем з когнітивними і зворотніми зв'язками

Назва роботи англійською:

High-performance supercomputer technologies for identification of neuro- bio- and nanoporous systems with cognitive and feedback

Реферат українською:

Проект спрямований на розробку високопродуктивних супекомп’ютерних технологій ідентифікації на основі паралельних обчислень складних кіберфізичних систем (нейро-, біо- та нанопористих систем) за наявності великої кількості зворотних зв’язків (feedback connections) та взаємодій. Системи є різними по своїй природі, однак їх поведінка та стан окремих елементів визначається множиною розподілених feedback-впливів як когнітивного характеру (вплив певних ділянок нейронних вузлів кори головного мозку (КГР) на поведінку виконавчого органу) так і фізичного (концентраційні впливи адсорбованих компонент забруднень та наноджерел на умови динамічної рівноваги в шарах нанопористої системи).

Реферат англійською:

The project aims to develop high-performance supercomputer identification technologies based on parallel computations of complex cyberphysical systems (neuro-, bio- and nanoporous systems) with a large number of feedback connections and interactions. Systems are different in nature, but their behavior and the state of individual elements is determined by many distributed feedback effects of both cognitive nature (the impact of certain areas of neural nodes of the cerebral cortex (RAG) on the behavior of the executive) and physical (concentration effects of adsorbed components of pollution and nanosources on the conditions of dynamic equilibrium in the layers of the nanoporous system).

Індекс УДК: 519.711.3, 681.51.015, 519.7

Коди тематичних рубрик: 28.17.19, 28.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Петрик Михайло Романович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові наукоємні математичні моделлі нанопористих систем, що враховують комплекс лімітуючих фізичних чинників та зворотних впливів і наноджерел

Назва НТП англійською: New science-intensive mathematical models of nanoporous systems that take into account a set of limiting physical factors and inverse influences and nano-sources

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: медичне приладобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В ході виконання етапу проекту розроблена гібридна модель нейро feedback-системи, що описує стан і поведінку тремор (Т)-об'єктів) - посегметний опис 3D-елементів траєкторій анормальних неврологічних рухів (АНР) через матриці когнітивних впливів груп нейро-вузлів КГР. Отримані високошвидкісні аналітичні розв'язки обидвох класів feedback-моделей на основі розпаралелювання обчислень та ефективних схем лінеаризації, методів гібридних інтегральних перетворень для визначення параметрів станів від feedback-взаємодій (груп нейро-об'єктів та наноджерел).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 01.2019
- **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

Хіміч О.М., Петрик М.Р., Михалик Д. М., Бойко І.В., Попов О.В., Сидорук В.А. Методи математичного моделювання та ідентифікації складних процесів і систем на основі високопродуктивних обчислень. Київ: Вид-во НАН України, 2019. 190 с.

Petryk M.R., Boyko I.V., Khimich A.N, Petryk M.M. High-Performance Supercomputer Technologies of Simulation and Identification of Nanoporous Systems with Feedback for n-Component Competitive Adsorption. Cybernetics and System Analysis, Springer New York, Vol. 57(2), 316-328 (2021)

Petryk M., Gancarczyk T., Khimich O. Methods of Mathematical Modeling and Identification of Complex Processes and Systems on the basis of High-performance Calculations (neuro- and nanoporous feedback cyber systems, models with sparse structure data, parallel computations). Scientific Publishing University of Bielsko-Biala. Bielsko-Biala, Poland (Wydawnictwo Naukowe Akademia Techniczno-Humanistyczna:Bielsko-Biała, Polska), 2021, 194 p.

Петрик М.Р., Хіміч О.М., Бойко І.В. Високопродуктивні методи моделювання та ідентифікації складних процесів та об'єктів у багатокомпонентних неоднорідних середовищах. Київ : Національна академія наук України: Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова, 2020. 204с.

Boyko I., Petryk M. Interaction of electrons with acoustic phonons in AlN/GaN resonant tunnelling nanostructures at different temperatures. Condensed Matter Physics, 2020, Vol. 23, No 3, 33708:117 DOI: 10.5488/CMP.23.33708http://www.icmp.lviv.ua/journal

Boyko I.V., Petryk M., Fraissard J. Acoustic phonons in multilayer nitride-based AlN/GaN resonant tunneling structures. Nano Express Bristol. IOPScience (UK). Vol.1, Number 1, 010009.1-14 (2020)

Boyko I., Petryk M., Fraissard J. Spectrum and normalized modes of acoustic phonons in multilayer nitride-based nanostructure. European Physical Journal B. 93:57 (2020) DOI 10.1140/epjb/e2020_&1005976-x

Boyko I.V., Petryk M.R., Fraissard J. Theory of the shear acoustic phonons spectrum and their interaction with electrons due to the piezoelectric potential in AlN/GaN nanostructures of plane symmetry. Low Temperature Physics, Vol. 47(2), 141–154 (2021)

Boyko, I., Petryk, M., Fraissard, J. Investigation of the electron-acoustic phonon interaction via the deformation and piezoelectric potentials in AlN/GaN resonant tunneling nanostructures. Superlattices and Microstructures. Vol. 156, 106928 (2021)

Mykhalyk D., Petryk M., Petryk M., Petryk O., Mudryk I., Mathematical Modeling of Hydrocarbons Adsorption in Nanoporous Catalyst Media using Nonlinear Langmuir's Isotherm using Activation Energy. IEEE. Proceeding of 2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT, Budejovice, Czech Republic), 72 -75 (2019)

Petryk M., Ivanchov M., Leclerc S., Canet D., Fraissard J. Competitive Adsorption and Diffusion of Gases in a Microporous Solid.In the book "Zeolites – New Challenges". IntecOpen London, UK. P.1-23. (2019)

Petryk M., Khimitch A., Petryk M.M., Fraissard J. Experimental and computer simulation studies of dehydration on microporous adsorbent of natural gas used as motor fuel. Fuel. Vol. 239, 1324–1330 (2019)

Mykhalyk D., Mudryk I., Hoi A., Petryk M. Modern hardware and software solution for identification of abnormal neurological movements of patients with essential tremor. IEEE. Proceeding of 2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT, Budejovice, Czech Republic), 183-186 (2019)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ясній Петро Володимирович
д. т. н., 01.02.04

Перелік осіб-виконавців

Бойко Ігор Володимирович
(к. т. н.)

Михалик Дмитро Михайлович
(к. т. н.)

Мудрик Іван Ярославович
(121)

Стадник Ігор Ярославович
(д. т. н., 05.18.12)

Хіміч Олександр Миколайович
(д.ф.-м.н., 01.05.02)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Дзюра Володимир Олексійович

Телефон

+38 (096) 236-67-52

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності