Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U000313

Державний реєстраційний номер: 0119U001324

Відкрита

Дата реєстрації: 29-01-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Гібридна модель нейро-біо-систем для опису стану і поведінки Т-об'єктів. Високошвидкісні аналітичні розв'язки обидвох класів feedback-моделей.

Початок етапу: 04-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05408102

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: м. Тернопіль, вул. Руська, 56

Телефон: (0352) 524181

WWW: www.tntu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 200 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

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

Назва роботи (англ)

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

Реферат (укр)

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, що контролюються значною кількістю розподілених і мережевих обчислювальних елементів та користувачів. Не зважаючи на різну природу таких систем, 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, напр. кінцівки правої руки) так і фізичного (концентраційні впливи адсорбованих компонент забруднень та наноджерел на умови динамічної рівноваги в певному шарі нанопористої системи). Проект відповідає декільком пріоритетним напрямах програми "Горизонт 2020", зокрема "Computing technologies and engineering methods for cyber-physical systems of systems (CPSS)". Проектування розглядуваних CPSS ґрунтується на нових наукоємних технологіях опису об'єктів, нових обчислювальних рішеннях з урахуванням архітектури комп'ютерних систем та програмного забезпечення (паралельні алгоритми багатопараметричної ідентифікації).

Реферат (англ)

The project is aimed at developing high-performance supercomputer identification technologies based on parallel computations of complex cyber-physical systems (neuro, bio and nanoporous systems) with a large number of feedback connections and interactions controlled by a large number of distributed and network computing elements and users. Despite the different nature of such systems, their behavior and the state of the individual elements is determined by the multiplicity of distributed feedback effects, both cognitive in nature (the influence of certain sections of neural nodes of the cerebral cortex (CRG) on the behavior of the executive, such as the limb of the right hand) and physical (concentration effects of adsorbed components of contaminants and nanosources on dynamic equilibrium conditions in a certain layer of a nanoporous system). The project is in line with several priority areas of Horizon 2020, including Computing Technologies and Engineering Methods for Cyber-Physical Systems of Systems (CPSS). The design of the CPSS under consideration is based on new high-tech object description technologies, new computational solutions that take into account the architecture of computer systems and software (parallel multi-parameter identification algorithms).

Індекс УДК: 519.711.3, 519.7

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.17.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Нові високопродуктивні методи багатопараметричної ідентифікації feedback-систем, включаючи мінімізацію функціоналів-нев'язки і побудову на їх основі явних виразів градієнтів функціоналів-нев'язки, регуляризаційних алгоритмів ідентифікації, що допускають розпаралелювання обчислень з урахуванням суперкомпютерної архітектури обчислювальних систем. На основі розвинутої математичної теорії гібридних інтегральних перетворень розроблено гібридну модель нейро-біо-системи, що описує на основі поширення хвильового

сигналу стан і поведінку Т-об'єктів, а саме посегментний опис 3D-елементів траєкторій анормальних неврологічних рухів досліджуваної частини Т-об'єкта.

Назва продукції (англ): New high-performance multiparametric identification systems for feedback systems, including minimization of residual functionals and construction of explicit expressions of residual functional gradients, regularization identification algorithms allowing parallelization of calculations taking into account supercomputer architecture. On the basis of advanced mathematical theory of hybrid integral transformations, a hybrid model of the neuro-bio-system was developed, which describes the state and behavior of T-objects based on the wave signal propagation, namely the segmental description of 3D elements of trajectories of abnormal neurological movements of the investigated part of the T-examined object .

Очікувані результати: поліпшення ефективності діагностування та лікування хворих

Галузь застосування: Медична та хімічна

Опис продукції (укр): Розробка високопродуктивних суперкомп'ютерних технологій ідентифікації та моделювання на основі паралельних обчислень складних feedback-систем з визначеними множинами зворотних зв'язків і взаємодій (когнітивного і фізичного характерів), що визначають поведінку і стан окремих елементів (вплив груп нейронних вузлів КГР на поведінку АНР-елементів, вплив концентрацій адсорбованих компонент забруднень на умови рівноваги в шарах нанопористої системи)

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2020-2023

Виробник продукції: Медичні заклади, діагностичні центри, Інститути головного та спинного мозку. Підприємства нафтохімічної промисловості.

Споживачі продукції: матеріали впроваджуються в діагнсотичних центрах медчиних закладів, на підприємства та в навчальний процес

Перспективні ринки: Україна, Євросоюз, СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Competitive Adsorption and Diffusion of Gases in a Microporous Solid /Mykhaylo Petryk, Mykola Ivanchov, Sebastian Leclerc, Daniel Canet, Jacques Fraissard.In the book Zeolites - New Challenges IntechOpen. London, UK (2019) P. 1-23. 2. Modern Hardware and Software Solution for Identification of Abnormal Neurological Movements of Patients with Essential Tremor/ Dmytro Mykhalyk, Ivan Mudryk, Andrii Hoi, Mykhaylo Petryk - 2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) IEEE, CZ (2019), P.183-186 3. Mathematical Modeling of Hydrocarbons Adsorption in Nanoporous Catalyst Media using Nonlinear Langmuir's Isotherm using Activation Energy/ Dmytro Mykhalyk, Mykhaylo Petryk, Oksana Petryk, Ivan Mudryk - - 2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) IEEE, CZ (2019), P.72-75 4. M.R. Petryk, A. Khimich, M.M. Petryk, J. Fraissard. Experimental and computer simulation studies of dehydration on microporous adsorbent of natural gas used as motor fuel. Fuel, Elsevier, 2019, 239, pp.1324-1330. ff10.1016/j.fuel.2018.10.134ff. ffhal-02273125

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 90

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іванчов Микола Іванович

Бойко Ігор Володимирович

Ковбашин Василь Іванович

Кольяк Тетяна Іванівна

Михалик Дмитро Михайлович

Попов Олександр Володимирович

Сеник Оксана Ярославівна

Стадник Ігор Ярославович

Хіміч Олександр Миколайович

Керівник організації:

Ясній Петро Володимирович

Керівники роботи:

Петрик Михайло Романович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.