

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U004470

Державний реєстраційний номер: 0121U113489

Відкрита

Дата реєстрації: 11-08-2022



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження використання інформаційних технологій для вирішення наукових та практичних задач

Початок етапу: 09-2021

Закінчення етапу: 06-2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070812

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Телефон: 380629333416

Телефон: 380629529924

E-mail: office@pstu.edu

WWW: <http://pstu.edu>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070812

Адреса: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380629333416

Телефон: 380629529924

E-mail: office@pstu.edu

WWW: <http://pstu.edu>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

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

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження використання інформаційних технологій для вирішення наукових та практичних задач

Назва роботи (англ)

Research of the use of information technologies for solving scientific and practical problems

Реферат (укр)

Представлено результати робіт по розробці і впровадженню інформаційних технологій в дослідженнях у галузі фізики твердого тілу, обробки і розпізнавання зображень, проектуванні систем управління проектами та систем прийняття рішень та ін.

Реферат (англ)

The results of work on the development and implementation of information technologies in researches in the field of solid state physics, image processing and recognition, design of project management systems and decision-making systems, etc. are presented.

Індекс УДК: 002.53:004.89, 004.89 (047.31)

Коди тематичних рубрик НТІ: 20.23.25

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): 1.1 Розроблено клітинний автомат (КА) для моделювання екзотермічної хімічної реакції на каталізаторі з просторово розподіленими нанокластерами на поверхні. Отримано стадійний механізм реакції. Створено програмне забезпечення для моделювання процесів на поверхні нанокаталізатору КА-методом. Отримано дані, що дозволяють розмежувати активаційні та релаксаційні ефекти на підкладці-носії та електронні ефекти на нанокластерах з металу-каталізатора, викликані їхньою взаємодією зі збудженими продуктами реакції та ефекти, пов'язані зі зміною розміру та конфігурації розташування металу-каталізатора на підкладці. Вперше на кількісному рівні за допомогою розробленого методу розраховується вплив електронного каналу акомодатії теплоти реакції в системі метал-носіїв на каталітичні властивості нанокаталізатора. Показано шляхи управління електронними та каталітичними властивостями каталізаторів з нанесеними нанокластерами з металу шляхом регулювання розміру та конфігурації нанокластерів на поверхні підкладки-носія. 1.2 Розроблено програмне забезпечення для комплексного статистичного аналізу і прогнозування туристичних показників в Україні, яке дозволило отримати наступний результат: дохід від надання туристичних послуг зростає, якщо збільшується кількість виїжджаючих туристів за межі України і практично не змінюється від кількості суб'єктів туристичної діяльності по Україні. 1.3 Проаналізовано можливості використання блокчейн-технологій для широкого спектру сфер діяльності людини, отримано наступні переваги їх використання: розподілений характер бази даних, відсутність сконцентрованої на одному сервері інформації, що дозволяє забезпечувати її захист від хакерських атак, зберігає конфіденційність даних; відсутність можливості скопіювати інформацію з хеша; прискорити процесинг і знизити витрати; підвищити ефективність діяльності завдяки автоматизації процесів обробки даних і зростання надійності. 1.4 Розроблено програмне забезпечення, на основі якого проведено дослідження точності розпізнавання рукописних літер як українського, так і англійського алфавітів. Після побудови моделей розпізнавання з використанням розглянутих в роботі алгоритмів точність розпізнавання всіх рукописних цифр у тестовій програмі

виявилася в межах 98-100%. Дещо гірше виявилася точність розпізнавання рукописних літер латинського алфавіту за допомогою класифікатора MLP – на рівні 93-96%. Точність розпізнавання рукописних літер кирилиці за допомогою класифікатора SVC або мережі CNN – на рівні 90-92%.

Назва продукції (англ): A cellular automaton (SC) has been developed for modeling an exothermic chemical reaction on a catalyst with spatially distributed nanoclusters on the surface. A stepwise reaction mechanism is obtained. Software for modeling processes on the surface of the nanocatalyst by the spacecraft method has been created. Data were obtained to distinguish between activation and relaxation effects on the carrier substrate and electronic effects on nanoclusters of metal catalyst caused by their interaction with excited reaction products and effects associated with changing the size and configuration of the location of the catalyst metal on the substrate. For the first time at the quantitative level with the help of the developed method the influence of the electronic channel of accommodation of reaction heat in the metal-carrier system on the catalytic properties of the nanocatalyst is calculated. The ways of control of electronic and catalytic properties of catalysts with deposited metal nanoclusters by adjusting the size and configuration of nanoclusters on the surface of the carrier substrate are shown. 1.2 The program has been broken up for a comprehensive statistical analysis and forecast of tourist indicators in Ukraine, which made it possible to correct the offensive result: income from the provision of tourist ambassadors increases if the number of tourists leaving Ukraine increases and practically does not change from the number of tourism entities in Ukraine. 1.3 Analyzed the capabilities of blockchain technologies for a wide range of spheres of activity of people; the ability to copy information from a hash; speed up processing and reduce vitrati; Advancing the efficiency of the establishment of the automation of the processes of processing the data and the growth of hope. 1.4 Developed software, based on which the study of the accuracy of handwriting recognition of both Ukrainian and English alphabets. After building recognition models using the algorithms considered in the work, the accuracy of recognition of all handwritten numbers in the test program was in the range of 98-100%. The accuracy of handwriting recognition of the Latin alphabet using the MLP classifier was slightly worse – at the level of 93-96%. The accuracy of recognition of handwritten Cyrillic letters using the SVC classifier or CNN – at the level of 90-92%.

Очікувані результати: Методичні документи, Програмні продукти, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: 62.09 – Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність

Опис продукції (укр): Розроблено програмне забезпечення, на основі якого проведено дослідження точності розпізнавання рукописних літер як українського, так і англійського алфавітів. Після побудови моделей розпізнавання з використанням розглянутих в роботі алгоритмів точність розпізнавання всіх рукописних цифр у тестовій програмі виявилася в межах 98-100%. Дещо гірше виявилася точність розпізнавання рукописних літер латинського алфавіту за допомогою класифікатора MLP – на рівні 93-96%. Точність розпізнавання рукописних літер кирилиці за допомогою класифікатора SVC або мережі CNN – на рівні 90-92%.

Соціально-економічна спрямованість НТП: програмно-технологічна документація; методична документація.

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР, програмне забезпечення

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 09.2021-06.2022

Виробник продукції: ДВНЗ "ПДТУ"

Споживачі продукції: Інститут напівпровідників НАНУ, інституту фізики поверхні НАНУ.

Перспективні ринки: робота має фундаментальний характер

Права інтелектуальної власності: немає

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1) Vyacheslav Voloshyn / The research the problem of the efficiency of bitcoins: the energy costs for the generation of this cryptocurrency on a global scale / Vyacheslav VOLOSHYN; Viktoriya GONCHAR; Tetiana Gorokhova, Iryna Korostova, Dmytro Mironenko // Kiel Computer Science Series (KCSS)/ - Vol. 3 – 2022.

2) Гранкін Д.В., Гранкін М.В., Гранкін В.П. Метод клітинних автоматів для моделювання фізико-хімічних процесів на нанокаталізаторі // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки. – 2021. – Вип. 22. – С. 27-38. – Режим доступу: <http://mcm-math.kpnu.edu.ua/article/view/251138/248605>

Grankin V.P., Grankin D.V. Heterogeneous recombination of H-atoms on a wide-gap catalyst with metal nanoclusters // Proceedings of Ukrainian Conference with International Participation "Chemistry, Physics and Technology of Surface". – Kyiv: Chuiko Institute of Surface Chemistry of NAS of Ukraine, 2021. – P.78.

4) Гранкін В.П., Гранкін Д.В. Недіабатичне перетворення енергії реакції через електронний канал на поверхні. Безелектролітні хімічні генератори струму як альтернатива паливним елементам // Proceedings of the III International Conference "Functional Materials for Innovative Energy" (FMIE-2021)». – Kyiv: Kurdyumov Institute for Metal Physics of NAS of Ukraine, 2021. – P.59.

5) Гранкин В.П., Гранкин Д.В., Коваленко А.В., Хмеленко О.В. Гетерогенная хемилюминесценция ZnS-Mn в атмосфере атомов водорода // Матеріали 9ї Міжнародної науково-технічної конференції «Сенсорна електроніка та мікросистемні технології». – Одеса: Астропринт. – 2021. – С.82.

6) Гранкін В.П., Гранкін Д.В. Недіабатичне перетворення енергії реакції через електронний канал на поверхні. Безелектролітні хімічні генератори струму як альтернатива паливним елементам // Proceedings of the III International Conference "Functional Materials for Innovative Energy" (FMIE-2021)». – Kyiv: Kurdyumov Institute for Metal Physics of NAS of Ukraine, 2021. – P.59.

7) Grankin V.P., Grankin D.V. Heterogeneous recombination of H-atoms on a wide-gap catalyst with metal nanoclusters // Proceedings of Ukrainian Conference with International Participation "Chemistry, Physics and Technology of Surface". – Kyiv: Chuiko Institute of Surface Chemistry of NAS of Ukraine, 2021. – P.78.

8) Grankin V.P., Grankin D.V., Kovalenko A.V., Khmelenko O.V. Luminescent Properties of the Surface of ZnS-Mn Nanocrystals Obtained by Self-Propagating High-Temperature Synthesis // Journal of Applied Spectroscopy. – 2021. – V. 88, N 2. – P. 243-249.

9) Гранкін Д. В., Гранкін М. В., Гранкін В. П. Клітинний автомат для моделювання фізико-хімічних процесів на нанокаталізаторі // Зб. тез Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції «Автоматизація та біомедицинські і комп'ютерні технології (АтаБіКТ-2021)». – Маріуполь: ПДТУ. – 2021. – С.66-69.

10) Гранкін Д.В., Гранкін М.В., Гранкин В.П. Метод клітинних автоматів для моделювання фізико-хімічних процесів на нанокаталізаторі // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки. – 2021. – Вип. 22. – С. 27-38.

11) Balalayeva E. Computer Simulation of Metal Grain Recrystallization on the Basis of Data Analysis Methods / E. Balalayeva, O. Tuzenko, V. Kukhar, Y. Lazarevska, N. Sidun // 2021 IEEE 16th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2021 - Proceedings. – 2021. – pp. 198-201. – DOI: 10.1109/CSIT52700.2021.9648750.

12) Chychkarov Yevhen. Information Technology of Hot-metal Ladle Car Handwritten Numbers Recognition from Photo Image [Electronic resource] / Yevhen Chychkarov, Anastasiia Serhienko, Iryna Syrmamiikh // Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2020) : Proceedings of the Third International Workshop (Zaporizhzhia, April 27 – May 1, 2020 y.). – Zaporizhzhia, 2020. – Vol. I-2608. – P. 900-912. – ISSN: 1613-0073. – Mode of access: <http://ceur-ws.org/Vol-2608/paper67.pdf>

13) Чичкарьов Є. А. Побудова та налаштування моделей глибокого навчання для розпізнавання рукописних і друкованих цифр на зображеннях чавуновізних ківшів [Електронний ресурс] / Є. А.Чичкарьов, А. В. Сергієнко, Л. М. Станішевський // Наука та виробництво : міжвуз. те-мат. зб. наук. пр. / ДВНЗ «ПДТУ». – Маріуполь : ПДТУ, 2020. – Вип. 22. – С. 226-233. – Режим доступу: <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/28135>

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 112

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 6

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Балалаєва Олена Юріївна (к. т. н., доц.)

Володін Сергій Іванович (с.д.)

Волощук Сергій Олексійович (к. ф.-м. н., доц.)

Гранкін Віктор Павлович (д. ф.-м. н., професор)

Гранкін Денис Вікторович (к. ф.-м. н., доц.)

Кривенко Ольга Вікторівна (к. т. н., доц.)

Міроненко Дмитро Сергійович (к. т. н., доц.)

Марченко Ірина Федорівна (к. т. н., доц.)

Сергієнко Анастасія Валентинівна (к. т. н.)

Тузенко Ольга Олександрівна (к. т. н., доц.)

Керівник організації:

Ленцов Ігор Альбертович (к. т. н., доц.)

Керівники роботи:

Міроненко Дмитро Сергійович (к. т. н., доц.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.