

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U002220

Державний реєстраційний номер: 0117U002111

Відкрита

Дата реєстрації: 10-02-2022



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення та дослідження ефективних інструментальних засобів індуктивного моделювання для розв'язання задач обчислювального інтелекту

Початок етапу: 01-2017

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 24741741

Підпорядкованість: Національна академія наук України

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

Телефон: 380445262549

Телефон: 380445261570

E-mail: office@irtc.org.ua

E-mail: director@irtc.org.ua

WWW: <http://www.irtc.org.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, Київ, Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість:

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: <http://nas.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: 6541030

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 – кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 4176.200 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення та дослідження ефективних інструментальних засобів індуктивного моделювання для розв'язання задач обчислювального інтелекту

Назва роботи (англ)

Development and research of effective inductive modeling tools for solving computational intelligence problems

Реферат (укр)

Розроблено принципово новий клас перебірних алгоритмів індуктивного моделювання КОМБІ-ГА на основі гібридизації комбінаторного алгоритму КОМБІ МГУА та генетичних алгоритмів; доведено структурну та статистичну стійкість процесу побудови моделей алгоритмом КОМБІ-ГА; удосконалено метод реконструкції відсутніх декадних даних чисельності мікроорганізмів у забрудненій важким металом ділянці ґрунту; розроблено перебірний алгоритм з ефективним розпаралелюванням операцій; розроблено кореляційно-рейтинговий перебірний алгоритм МГУА; розроблено інтелектуальний інтерфейс користувача; розроблено метод визначення хімічного складу невідомого сплаву шляхом розрахунку кількісної міри відстані між експериментальною та еталонними функціями охолодження виливка. Прикладні результати. Ефективність розроблених технологій індуктивного моделювання продемонстровано при розв'язанні реальних задач моделювання і прогнозування складних об'єктів і процесів різної природи: кількість захворюлих на коронавірус в Україні; залежність чисельності амілолітичних мікроорганізмів у ґрунті від погодних умов та концентрацій важкого металу; залежність концентрації хлорофілу "а" у фітопланктоні Каховського і Кременчуцького водосховищ від гідрохімічних та гідрологічних показників; процес охолодження металевих ливарних виробів; динаміка росту дерев, зрошуваних стічними водами; паливно-енергетичний баланс країни з урахуванням прогнозу кінцевого споживання енергії тощо. Результати досліджень і розроблені технології впроваджено в таких організаціях: Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ (моделі зміни чисельності мікроорганізмів) та приватне підприємство "ЕОН ПЛЮС" (метод визначення хімічного складу сплаву).

Реферат (англ)

A fundamentally new class of selective algorithms for inductive modeling of COMBI-GA based on hybridization of the combinatorial algorithm COMBI GMDH and genetic algorithms has been developed; proved the structural and statistical stability of the model building process by the COMBI-GA algorithm; the method of reconstruction of missing decadal data on the number of microorganisms in the soil contaminated with heavy metal has been improved; the sorting algorithm with effective parallelization of operations is developed; the correlation-rating selection algorithm of GMDH is developed; developed intelligent user interface; a method for determining the chemical composition of an unknown alloy by calculating a quantitative measure of the distance between the experimental and reference cooling functions of the casting was developed. Applied results. The effectiveness of the developed technologies of inductive modeling is demonstrated in solving real problems of modeling and forecasting of complex objects and processes of different nature: the number of patients with coronavirus in Ukraine; dependence of the number of amyolytic microorganisms in the soil on weather conditions and concentrations of heavy metal; dependence of chlorophyll "a" concentration in phytoplankton of Kakhovka and Kremenchug reservoirs on hydrochemical and hydrological indicators; the process of cooling metal foundries; dynamics of growth of trees irrigated by sewage; fuel and energy balance of the country taking into account the forecast of final energy consumption, etc. The results of research and developed technologies are implemented in the following organizations: Institute of Microbiology and Virology. D.K. Zabolotny NASU (models of changes in the number of microorganisms) and the private enterprise "EON PLUS" (method for determining the chemical composition of the alloy).

Індекс УДК: 517.968, 004.89; 519.23; 681.513.8

Коди тематичних рубрик НТІ: 27.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

7. Бібліографічний опис

1) Монографія 4. Мороз О.Г., Степашко В.С. Перебірні алгоритми індуктивного моделювання на основі генетичних операторів. К.: Освіта України, 2021. 216 с.

2) Stepashko V. Developments and Prospects of GMDH-Based Inductive Modeling / In: Advances in Intelligent Systems and Computing II: Selected Papers from the International Conference on Computer Science and Information Technologies, CSIT 2017, September 5-8, Lviv, Ukraine / N. Shakhovska, V. Stepashko, Editors. – AISC book series, Volume 689. – Cham: Springer, 2018. – P. 474-491.

3) Yefimenko S., Stepashko V. Improvement of a Sorting-out GMDH Algorithm Using Recurrent Estimation of Model Parameters // In: Advances in Intelligent Systems and Computing IV / N. Shakhovska, M.O. Medykovskyy, Editors. AISC book series, Volume 1080. Cham: Springer, 2020. P. 523-534. ISSN 2194-5357.

4) Moroz O., Stepashko V. GMDH-Based Discovering Dynamic Regularities of the Ukraine Covid-19 Pandemic Process. In: Advances in Intelligent Systems and Computing V / N. Shakhovska, M. Medykovskyy, Editors. AISC book series, Vol. 1097. – Cham: Springer, 2021. P. 456-470.

5) Stepashko V., Bulgakova O., Zosimov V. Construction and Research of the Generalized Iterative GMDH Algorithm with Active Neurons. – Ibidem. – P. 492-510.

6) Doroshenko V.S., Kravchenko V.P., Tokova O.V. Development of a Digital Twin of The Technological Process of Consumable Pattern Casting Using Production Data. Control Systems and Computers, No. 3, 2020. P. 40-49.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 223

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Єфіменко Сергій Миколайович (к. т. н., с.н.с.)

Мороз Ольга Григорівна (к. т. н., с.н.с.)

Піднебесна Галина Анатоліївна (к. т. н.)

Павлов Андрій Володимирович (к. т. н., н.с.)

Савченко-Синякова Євгенія Анатоліївна (к. т. н., с.н.с.)

Степашко Володимир Семенович (д. т. н., професор)

Сьоміна Людмила Петрівна

Токова Олена Володимирівна (к. т. н.)

Керівник організації:

Гриценко Володимир Ілліч (к. т. н., професор)

Керівники роботи:

Степашко Володимир Семенович (д. т. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.