Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032953

Державний реєстраційний номер: 0122U000030

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Інформаційні технології Data Science та Big Data в кібер-фізичних системах медико-біологічних процесів

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України

Код за ЄДРПОУ: 02010830

Місцезнаходження: Майдан Волі, буд. 1, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380352524492, 380352524683

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України

Код за ЄДРПОУ: 02010830

Місцезнаходження: Майдан Волі, буд. 1, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380352524492

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

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

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Інформаційні технології Data Science та Big Data в кібер-фізичних системах медико-біологічних процесів

Назва роботи англійською:

Information technologies Data Science and Big Data in cyber-physical systems of medical-biological processes

Реферат українською:

Звіт про НДР: 125 с., 12 табл., 40 рис., 128 джерел. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ DATA SCIENCE ТА BIG DATA В КІБЕР-ФІЗИЧНИХ СИСТЕМАХ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ Об'єкт дослідження: медико-біологічні процеси популяційної динаміки. Мета дослідження: дослідити використання інформаційних технологій Data Science та Big Data в кібер-фізичних моделях медико-біологічних процесів. Методи дослідження: методи обробки Big Data, інформаційне та математичне моделювання, теорія інформаційних систем, методи теорії керування, методи теорії стійкості. Завдання дослідження: 1. Вивчити актуальний стан проблеми розробки і застосування інформаційних технологій Data Science та Big Data в кібер-фізичних моделях медико-біологічних процесів. 2. Запропонувати узагальнений підхід розробки компартментних динамічних кібер-фізичних моделей медико-біологічних процесів. 3. Розробити компартменту просторово-часову кібер-фізичну модель на основі решітчастих диференціальних та різницевих рівнянь, клітинного автомату. 4. Дослідити використання інформаційних технологій Data Science та Big Data в кібер-фізичних моделях нейромережі із врахуванням неперервно та дискретно розподілених запізнень. 5. Дослідити інформаційні технології Data Science та Big Data в кібер-фізичних моделях медико-біологічних процесів.

Реферат англійською:

Research report: 125 p., 12 tables, 40 figures, 128 sources. DATA SCIENCE AND BIG DATA INFORMATION TECHNOLOGIES IN CYBER-PHYSICAL SYSTEMS OF MEDICAL AND BIOLOGICAL PROCESSES Object of research: biomedical processes of population dynamics. Research objective: to investigate the use of Data Science and Big Data information technologies in cyber-physical models of medical and biological processes. Research methods: Big Data processing methods, information and mathematical modeling, information systems theory, control theory methods, stability theory methods. Research objectives: 1. To study the current state of the problem of development and application of Data Science and Big Data information technologies in cyber-physical models of medical and biological processes. 2. To propose a generalized approach for developing compartmental dynamic cyber-physical models of biomedical processes. 3. To develop a compartmental spatio-temporal cyber-physical model based on lattice differential and difference equations, cellular automata. 4. To investigate the use of Data Science and Big Data information technologies in cyber-physical models of neural networks taking into account continuously and discretely distributed delays. 5. To investigate Data Science and Big Data information technologies in cyber-physical models of biomedical processes.

Індекс УДК: 61, 004:94:53:616-073

Коди тематичних рубрик: 76

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Сверстюк Андрій Степанович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Обчислювальні методи інтегрування та дослідження інформаційних технологій Data Science та Big Data в кібер-фізичних моделях медико-біологічних процесів.

Назва НТП англійською: Computational methods for integrating and researching information technologies Data Science and Big Data in cyber-physical models of biomedical processes.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: інша діяльність в сфері охорони здоровя

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Наведено нові теоретичні дані щодо шляхів вирішення проблеми використання інформаційних технологій Data Science та Big Data в кібер-фізичних моделях медико-біологічних процесів та методів їх якісного дослідження, а також у створенні відповідних ефективних програмних засобів комп'ютерної реалізації. Результати роботи дають змогу отримати для медико-біологічних процесів методи моделювання та аналізу, розвинути теорію прийняття рішень при керуванні, прогнозуванні та оптимізації, а також розробити відповідні програмні засоби. Програмно реалізовано обчислювальні методи інтегрування та дослідження інформаційних технологій Data Science та Big Data в кібер-фізичних моделях медико-біологічних процесів. Удосконалено якість моделювання просторово-часових медико-біологічних процесів популяційної динаміки шляхом використання компартментних динамічних математичних моделей решітчастого типу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: викладачі медичних та технічних закладів вищої освіти; здобувачі вищої освіти

Перспективні ринки: система охорони здоров'я, освіта

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

1.Berger C., Hees A., Braunreuther S., Reinhart G. Characterization of Cyber-Physical Sensor Systems. Procedia CIRP. 2016. Vol. 41. P. 638–643.

2. Schütze A., Helwig N., Schneider T. Sensors 4.0 – smart sensors and measurement technology enable industry 4.0. Journal of Sensors and Sensor Systems, May 2018. Vol. 7. No. 1. P. 359–371.

3.Martsenyuk V. P., Klos-Witkowska A., Sverstiuk A. S. Study of classification of immunosensors from viewpoint of medical tasks. Medical informatics and engineering. 2018. № 1 (41). P. 13–19.

5. Бігуняк Т. В., Сверстюк А. С., Бігуняк К. О. Деякі аспекти використання імуносенсорів у медицині. Медичний форум. 2018. № 14 (14). С. 8–11.

6. Martsenyuk V.P., Klos-Witkowska A., Sverstiuk A. S., Bihunyak T. V. On principles, methods and areas of medical and biological application of optical immunosensors. Medical informatics and engineering. 2018. № 2 (42). P. 28–36.

7. Марценюк В. П., Андрущак І. Є., Сверстюк А. С., Багрій-Заяць О. А., Кучвара О. М., Гандзюк Н. М., Майхрук З. В., Сарабун Р. О. Проблеми системного аналізу і прийняття рішень в медико-біологічних дослідженнях. Глушковські читання: Матеріали конференції до 90-річчя з Дня народження академіка В.М. Глушкова, 10–11 вересня 2013 р. Київ. С. 151–154.

8. Марценюк В. П., Сверстюк А. С. Модель імуносенсора на основі решітчастих диференціальних рівнянь із запізненням. Штучний інтелект. 2018. № 1. С. 42–47.

9.Марценюк В. П., Сверстюк А. С., Андрущак І. Є. Математичне моделювання біосенсорних та імуносенсорних інформаційних систем. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. Луцьк, 2018. № 6. С. 110–120.

10.Марценюк В. П., Сверстюк А. С., Багрій-Заяць О. А., Горкуненко А. Б., Остафійчук Д. І. Огляд кібер-фізичних систем. Науковий журнал Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. Луцьк: 2019. № 2 (35). С. 152–160.

11. Vasyl Martsenyuk, Oksana Bahrii-Zaiats, Andriy Sverstiuk, Sergei Dzyadevych, Borys Shelestovskyi. Mathematical and Computer Simulation of the Response of a Potentiometric Biosensor for the Determination of □-chaconine // In CEUR Workshop Proceedings, 2023, 3468, pp. 1–11. (Scopus).

12.Марценюк В. П., Сверстюк А. С., Гвоздецкая И. С. Использование дифференциальных уравнений с запаздыванием на гексагональной решётке для моделирования иммуносенсоров. Международный научно-технический журнал Кибернетика и системный анализ. 2019. Том 55, № 4. С. 119–132.

13. Марценюк В. П., Сверстюк А. С., Дзядевич С. В., Семенець А. В., Паляниця Ю. Б., Сидоров О. П. Математична модель імуносенсорів для моніторингу навколишнього середовища. Матеріали Першого міжнародного україно-німецького симпозіуму Громадське здоров'я в соціальному і освітньому просторі – виклики сьогодення і перспективи розвитку 25–26 вересня 2019 р: Тернопіль, 2019. С. 7–10.

14. Martsenyuk V., Klos-Witkowska A., Dzyadevych S., Sverstiuk A. Nonlinear Analytics for Electrochemical Biosensor Design Using Enzyme Aggregates and Delayed Mass Action. Sensors 2022, 22(3), 980; https://doi.org/10.3390/s22030980. (Scopus).

15. Shulyak N., Liushuk K., Semeniuk O., Yarema N., Uglyar T., Popovych D., Sverstiuk A., Ciciura R., Logoyda L. Study of the dissolution kinetics of drugs in solid dosage form with lisinopril and atorvastatin and intestinal permeability to assess their equivalence in vitro. Pharmacia, 2022, 69(1): p. 61–67. https://doi.org/10.3897/pharmacia.69.e77319. (Scopus).

16. Musiienko V., Sverstiuk A., Lepyavko A., Danchak, S., Lisnianska, N. Prediction factors for the risk of diffuse non-toxic goiter development in type 2 diabetic patients. Polski merkuriusz lekarski: organ Polskiego Towarzystwa

Lekarskiegothis link is disabled, 2022, 50(296), pp. 94–98. (Scopus).

17. Sverstiuk A., Dubynyak T., Manziy O., Senyk A., Ohloblin P. Bayesian click model and methods of estimating its parameters // The 3rd International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems (ITTAP-2023) Ternopil, Ukraine, November 22-24, 2023. In CEUR Workshop Proceedings, 2023, Vol. 3628, pp. 389-403. (Scopus).

18. Vasyl Martsenyuk, Svitlana Nykytyuk, Yuri Palaniza, Oksana Bahrii-Zaiats, Sofiia Sverstiuk. Stages of Cluster Analysis in the Diagnosis of Lyme Disease in Children. // The 3rd International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems (ITTAP-2023) Ternopil, Ukraine, November 22-24, 2023. In CEUR Workshop Proceedings, 2023, Vol. 3628, pp. 79-92. (Scopus).

19. Pidruchna, S., Shmanko, V., Hnizdyukh, R., Sverstiuk, A., Lykhatskyy, P., Kuzmak, I., Yaroshenko, T., Bandas, I., Vasylyshyn, N., Ostrivka, O., Mudra, A., Palytsia, L., Letnyak, N., & Tokarskyy, O. (2024). Statistically verified methods for determining predictors of development of arterial hypertension depending on endothelial nitric oxide synthase T786C gene promoter polymorphism using lipid profile indicators. In Endocrine Regulations (Vol. 58, Issue 1, pp. 138–143). Walter de Gruyter GmbH

20. Selskyy P, Televiak A, Lutsyk V, Franchuk V, Sverstiuk A, Voloshyn V, Furdela M. Prognosis of limb muscular structural disorders after tourniquet application based on the changes in lipid peroxidation indicators using neural network clustering. Eastern Ukrainian Medical Journal. Vol. 12, Issue 3, pp. 522–532. DOI: https://doi.org/10.21272/eumj.2024;12(3):522-532.

21. Oles Hospodarskyy, Vasyl Martsenyuk, Nataliia Kukharska, Andriy Hospodarskyy, Sofiia Sverstiuk. Proceedings of the 2nd International Workshop on Computer Information Technologies in Industry 4.0 (CITI 2024) Ternopil, Ukraine, June 12-14, 2024. P. 235-248.

22.Martsenyuk V., Klos-Witkowska A., Sverstiuk A., Bagrii-Zayats O., Bernas M. On modelling predator-prey cellular automaton with help of lattice differential equations with time dilay. Advances in biotechnology. 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018. Nano, bio, green and space technologies for a sustainable, 2th–8th of July, Albena, Bulgaria. 2018. Vol. 18. P. 407–414.

23.Abubakar, S. A., Sverstyuk, A. (2024). Analytical review of publications on machine learning methods in oncology and approach to evaluating their quality. In Computer systems and information technologies (Issue 1, pp. 6–16). Khmelnytskyi National University. https://doi.org/10.31891/csit-2024-1-1.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Корда Михайло Михайлович, д.мед.н., 14.03.04

Перелік осіб-виконавців

Відповідальний за підготовку облікових документів — Багрій-Заяць Оксана Андріївна

Телефон — +38 (097) 653-01-40

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

