

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U003706

Державний реєстраційний номер: 0121U110690

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-05-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробити інтелектуальну систему автоматизованого оцінювання особливостей пухлинних тканин за мікрофото. Етап 1. Створити базу даних мікрофото раку молочної залози.

Початок етапу: 04.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, Київська обл., 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445262008, 380445264178

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 654 1030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 100.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробити інтелектуальну систему автоматизованого оцінювання особливостей пухлинних тканин за мікрофото. Етап 1. Створити базу даних мікрофото раку молочної залози

Назва роботи англійською:

To develop an intelligent system of automated evaluation of tumor tissue characteristics by microphoto. Step 1. Create a database of microphotographs of breast cancer

Реферат українською:

Розділів 2, сторінок 42, рисунків 18, джерел 39 Ключові слова: РАК МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ, ГІСТОЛОГІЧНІ МЕДИЧНІ ЗОБРАЖЕННЯ, БАЗА ДАНИХ МІКРОФОТО, БІНАРНІ РОЗРІДЖЕНІ РОЗПОДІЛЕНІ ПОДАННЯ СЕМАНТИКИ, АСОЦІАТИВНА ПАМ'ЯТЬ, НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ. Завдання проекту: створити базу даних медичних зображень мікрофото раку молочної залози (БДФ РМЗ) з визначеними характерними зонами та структурованими описами відповідних діагностичних параметрів і розробити веб-застосування та веб-сервіс для її поповнення, редагування, багатокритеріального відбору вибірок тощо. Основні одержані результати: 1) розроблено три варіанти реалізації БДФ РМЗ на основі різних СКБД: MySQL, ElasticSearch (популярна СКБД класу noSQL) і МікроПошук (оригінальна СКБД розроблена в ІК НАНУ, теж noSQL). Проведено їх експериментальне дослідження щодо продуктивності і масштабування; 2) розроблено веб-сервіс (та одночасно бекенд веб-застосування) на мові Python для поповнення, редагування, багатокритеріального відбору вибірок тощо; 3) розроблено веб-застосування (фронтенд) на мовах JavaScript і HTML (платформа REACT) для поповнення, редагування, багатокритеріального відбору вибірок тощо; 4) запропонована нейромережева модель CS-SDM, що інтегрує методи Стискаючої реєстрації (Compressive Sensing, CS) в Розріджено-розподілену пам'ять (Sparse Distributed Memory, SDM) для підвищення ємності збереження семантичних даних. Модель реалізована як програма з відкритими початковими кодами на графічних прискорювачах (CUDA GPU і Python). Проведено експериментальне дослідження, яке підтвердило очікувану перевагу над конструкціями SDM Кенерви і Джекела.

Реферат англійською:

Chapters 2, pages 42, figures 18, sources 39 Keywords: BREAST CANCER, HISTOLOGICAL MEDICAL IMAGES, MICROPHOTO DATABASE, BINARY SPARSE DISTRIBUTED REPRESENTATIONS OF SEMANTICS, ASSOCIATIVE MEMORY, NEURAL NETWORKS. The project objectives: to create a database of medical images of breast cancer microphotographs (BCPh DB) with defined characteristic areas and structured descriptions of relevant diagnostic parameters and to develop a web application and web service for its data collecting, editing, multicriteria search, etc. The project main results are the next. 1) 3 versions of the BCPh DB have been developed based on different DBMS: MySQL, ElasticSearch (a popular noSQL DBMS) and MicroPoshuk (original DBMS developed in the GIC of NASU, also noSQL). Their experimental study on productivity and scaling was conducted. 2) A web service (that is also the web application backend) has been developed in Python for data collecting, editing, multicriteria search, etc. 3) A web application (frontend) has been developed in JavaScript and HTML (on REACT platform) for data collecting, editing, multicriteria search, etc. 4) A neural network model CS-SDM has been proposed. It integrates the methods of Compressive Sensing (CS) in Sparse Distributed Memory (SDM) to increase the storage capacity for semantic data representations. The model is implemented as an open source program in CUDA GPU and Python. The conducted experimental study confirmed the expected CS-SDM superiority over the SDM designs of Kenerva and Jaekel.

Індекс УДК: 550.3.001.5; 550.3.001.57; 550.3:51Ф7; 550.3:007

Коди тематичних рубрик: 37.01.77

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Тульчинський Вадим Григорович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: БДФ РМЗ – база даних мікрофото раку молочної залози з веб-інтерфейсом.

Назва НТП англійською: BCPh DB - database of medical images of breast cancer micrographs

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Програмні продукти

Галузь застосування: експериментальна медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена підсистема дозволяє зберігати мікрофото разом з визначеними характерними зонами та структурованими описами відповідних діагностичних параметрів, шукати за різними критеріями, редагувати контури

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: 04.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: спеціалісти з експериментальної медицини

Перспективні ринки: Україна, Європа

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Frady E.P., Kleyko D., Sommer F.T. Variable Binding for Sparse Distributed Representations: Theory and Applications. arXiv:2009.06734v1 [cs.NE] 14 Sep 2020. <https://arxiv.org/abs/2009.06734>
- 2.. Schlegel K., Neubert P., Protzel P. A comparison of Vector Symbolic Architectures. arXiv:2001.11797v3 [cs.AI] 11 Nov 2020. <https://arxiv.org/abs/2001.11797>
3. Kanerva P. Sparse Distributed Memory and Related Models. Associative Neural Memories: Theory and Implementation. New York: Oxford University Press. 1993. P. 50-76
4. Вдовичеко Р.А. Комп'ютерна програма «Гібридна модель нейронної пам'яті CS SDM» // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 104882 від 26.05.2021 р. (ідентифікатор в базі УкрПатенту: CR0278260521). – ДП «Укрїнський інститут інтелектуальної власності»: 2021.
5. Virtanen P., Gommers R., Oliphant T.E. et al. SciPy 1.0: fundamental algorithms for scientific computing in Python. – Nature Methods. – 2020. – V. 17 (3). – P. 261–272.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сергієнко Іван Васильович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Білодід Оксана Олексіївна

Вдовіченко Руслан Юрійович
(01.05.03)

Головинський Андрій Леонідович
(к. т. н., 01.05.01)

Лавренюк Сергій Іванович
(к. ф.-м. н.)

Назаренко Євген Володимирович
(01.05.03)

Роганов Вячеслав Юрійович
(к. ф.-м. н., 01.05.03)

Тульчинський Вадим Григорович
(д. ф.-м. н.)

Тульчинський Петро Григорович
(к. т. н., 01.05.03)

Тульчинський Петро Григорович
(к. ф.-м. н., 01.05.03)

Халімендік Валерій Валерійович
(04.00.05)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Білодід Оксана Олексіївна

Телефон

+38 (044) 526-36-03

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

