

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001881

Державний реєстраційний номер: 0122U200266

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробити інтелектуальну систему автоматизованого оцінювання особливостей пухлинних тканин за мікрофото . Етап 2. Розробити програмні засоби ручної розмітки мікрофото РМЗ з метою визначення характерних зон для первинної селекції інформативних і неінформативних фрагментів медичних зображень РМЗ інтегроване з БДФ РМЗ. Визначити набір початкових даних (атрибутів) інформативних фрагментів мікрофото РМЗ для подання на вхід системі діагностичних моделей, розробити та реалізувати алгоритми їх обчислення.

Початок етапу: 02.2022

Закінчення етапу: 12.2022

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, 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, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 112.270
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробити інтелектуальну систему автоматизованого оцінювання особливостей пухлинних тканин за мікрофото. Етап 2. Розробити програмні засоби ручної розмітки мікрофото РМЗ з метою визначення характерних зон для первинної селекції інформативних і неінформативних фрагментів медичних зображень РМЗ інтегроване з БДФ РМЗ. Визначити набір початкових даних (атрибутів) інформативних фрагментів мікрофото РМЗ для подання на вхід системі діагностичних моделей, розробити та реалізувати алгоритми їх обчислення

Назва роботи англійською:

To develop an intelligent system of automated evaluation of tumor tissue characteristics by microphoto. Step 2. To develop software for manual marking of breast microphotographs in order to determine the characteristic areas for the primary selection of informative and non-informative fragments of medical images of breast cancer integrated with BDF breast cancer. To determine a set of source data (attributes) of informative fragments of microphotographs of breast cancer for presentation to the system of diagnostic models, to develop and implement algorithms for their calculation.

Реферат українською:

Звіт по НДР: 32 с., 11 рис., 0 табл., 24 джерел РАК МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ, ГІСТОЛОГІЧНІ МЕДИЧНІ ЗОБРАЖЕННЯ, БАЗА ДАНИХ МІКРОФОТО, БІНАРНІ РОЗРІДЖЕНІ РОЗПОДІЛЕНІ ПОДАННЯ СЕМАНТИКИ, АСОЦІАТИВНА ПАМ'ЯТЬ, НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ Мета проекту – автоматизувати процес діагностики раку молочної залози (РМЗ) шляхом розробки інтелектуального аналізатору морфологічних особливостей клітин і тканин РМЗ за гістологічними медичними зображеннями (мікрофото) для застосування у наукових дослідженнях. Завдання проекту: розробити програмні засоби ручної розмітки мікрофото РМЗ з метою визначення характерних зон для первинної селекції фрагментів медичних зображень РМЗ інтегроване з базою даних мікрофото (БДФ) РМЗ. Визначити набір початкових даних (атрибутів) інформативних фрагментів мікрофото РМЗ для подання на вхід системі діагностичних моделей, розробити та реалізувати алгоритми їх обчислення Основні одержані результати: 1) розроблені засоби ручної розмітки мікрофото, що після додаткового дослідження виявились непотрібними, тому що є можливість класифікувати лише цілі мікрофото апостеріорі; 2) накопичені і класифіковані за ступенем агресивності РМЗ (силами партнерів з ІЕПОР НАНУ) дві колекції мікрофото – сукупно на 1789 зразків (1076 і 713 відповідно) від двох різних мікроскопів; 3) у зв'язку з періодичними відключеннями живлення внаслідок російських атак колекції зображень перенесено на закордонний хостинг і, з урахуванням обмежень того хостингу, розроблено нові веб-сервіс та веб-застосування на мові PHP для перегляду колекцій та забезпечення віддаленого доступу до них; 4) визначено набір інваріантних атрибутів (спектр розподілу кутів, гістограма довжин і гістограма товщин лінеаментів) та розроблено 2 програми на Python для їх обчислення (інтерактивну у Jupiter Notebook і потокову для формування атрибутів з метою наступного машинного навчання)

Реферат англійською:

ABSTRACT Scientific Research Report: 32 pg., 11 pic., 0 tabl., 24 references BREAST CANCER, HISTOLOGICAL MEDICAL IMAGES, MICROPHOTO DATABASE, BINARY SPARSE DISTRIBUTED REPRESENTATIONS OF SEMANTICS, ASSOCIATIVE MEMORY, NEURAL NETWORKS The project goal is to automate the process of breast cancer (BC) diagnosing by developing an intelligent analyzer of morphological features of breast cancer cells and tissues based on histological medical images (microphotographs) for use in scientific research. The project tasks: to develop software tools for manual segmenting BC microphotographs in order to determine the characteristic zones for the primary selection of fragments of BC medical images integrated with the database of breast cancer microphotographs (DBMP); to select the initial set of attributes for informative fragments of the BC

microphotographs as the input data for the future system of diagnostic models; to develop and implement algorithms for computing the attributes. The main obtained results: 1) the developed manual segmentation tools, that turned out to be unnecessary, because according to additional research it is only possible to classify a posteriori entire microphotographs; 2) two collections of microphotographs of totally 1789 pictures (1076 and 713, respectively) from two different microscopes accumulated and classified according to the degree of BS aggressiveness (done by the partners from IEPOR NASU); 3) the image collections were relocated to a foreign hosting to bypass the periodic power outages due to Russian attacks, and to fit the hosting limitations, a new web service and web application have been developed in PHP for browsing the collections and providing remote access to them; 4) a set of invariant attributes (spectrum of lineament angle distribution, histograms of lineament lengths and thicknesses) and 2 Python programs developed for the attribute computing (an interactive one in Jupiter Notebook and a batch one to compute a sample set)

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: Програми розрахунку інваріантних атрибутів мікрофото РМЗ для наступного навчання

Назва НТП англійською: Programs for calculating the invariant attributes of a microphoto of breast cancer for further training

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Програмні продукти

Галузь застосування: Медичні установи (Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Накопичення колекції зразків та розрахунок таблиці атрибутів є необхідним початковим етапом побудови інтелектуальної системи, що передуює машинному навчанню.

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: 02.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького

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. Vdovychenko R., Tulchinsky V. Increasing the Semantic Storage Density of Sparse Distributed Memory. Cybernetics and Systems Analysis. 2022. Vol. 58, No. 3. P. 331–342. <https://doi.org/10.1007/s10559-022-00465-y>
2. Vdovychenko R., Tulchinsky V. Sparse Distributed Memory for Binary Sparse Distributed Representations. ACM International Conference Proceeding Series (ICMLT'2022: 7th International Conference on Machine Learning

Technologies). 2022. P. 266–270.

3. Vdovychenko, R., Tulchinsky, V. Increasing the Semantic Storage Density of Sparse Distributed Memory // Cybernetics and Systems Analysis. – Vol. 58, No. 3. – 2022. – P. 331–342. (Вдовиченко Р.О., Тульчинський В.Г. Підвищення щільності збереження семантики в Розріджено-розподіленій пам'яті // Кібернетика і системний аналіз. – 2022. – Том 58, № 3. – С. 3–16.) <https://doi.org/10.1007/s10559-022-00465-y>

4. Vdovychenko, R., Tulchinsky, V. Sparse Distributed Memory for Sparse Distributed Data // Arai, K. (eds) Intelligent Systems and Applications. IntelliSys 2022. Lecture Notes in Networks and Systems. – 2022. – Vol. 542. – P. 74–81. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16072-1_5

5. Vdovychenko, R., Tulchinsky, V. Sparse Distributed Memory for Binary Sparse Distributed Representations // ICMLT 2022: 7th International Conference on Machine Learning Technologies, March 2022. ACM International Conference Proceeding Series. – 2022. – P. 266–270. <https://doi.org/10.1145/3529399.3529441>

6. Вдовиченко Р.О., Тульчинський В.Г. Паралельна реалізація розріджено-розподіленої пам'яті для збереження семантики // Кібернетика та комп'ютерні технології. – 2022. – 2022, № 2. – С. 58–66. <https://doi.org/10.34229/2707-451X.22.2.6>

7. Ярошенко О.І., Мелашенко А.О. Використання технології Big Data у системі охорони здоров'я // Зб. праць. «Потенціал сталого розвитку в умовах сучасних регіональних та глобальних викликів» м. Чернівці (Україна) – м. Сучава (Румунія), 11-13.05.2022. – 2022. – С. 129–131.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сергієнко Іван Васильович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Бандура Олександр Юрійович

Білодід Оксана Олексіївна

Вдовіченко Руслан Олександрович

Головинський Андрій Леонідович

(к. т. н.)

Лавренюк Сергій Іванович

(к. ф.-м. н., 01.00.00)

Назаренко Євген Володимирович

Празднікова Марія Олександрівна

Роганов В'ячеслав Юрійович

(к. ф.-м. н.)

Сидорук Володимир Антонович

(к. ф.-м. н.)

Тульчинський Вадим Григорович

(д. ф.-м. н.)

Тульчинський Петро Григорович

(к. ф.-м. н.)

Халімендік Валерій Валерійович

Відповідальний за підготовку

Білодід Оксана Олексіївна

облікових документів

Телефон

+38 (044) 526-36-03

Реєстратор

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

