

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U001613

Державний реєстраційний номер: 0121U108937

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методів, алгоритмів та програмних засобів синтезу та класифікації біомедичних зображень.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 11, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46009, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380352475051

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 11, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46009, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380352475051

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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 50.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методів, алгоритмів та програмних засобів синтезу та класифікації біомедичних зображень

Назва роботи англійською:

Development of methods, algorithms and software for synthesis and classification of biomedical images

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси автоматизованого аналізу, синтезу та класифікації біомедичних зображень світлової мікроскопії (гістологічних, цитологічних та імуногістохімічних) із використанням методів комп'ютерного зору та штучного інтелекту. Предмет дослідження – методи, алгоритми та метрики оцінки якості біомедичних зображень на низькому, середньому та високому рівнях комп'ютерного зору, а також алгоритмічні підходи до синтезу і класифікації біомедичних зображень на основі глибоких нейронних мереж. Мета – розробка та систематизація методів оцінки якості, синтезу й класифікації біомедичних зображень з урахуванням їх структурних, статистичних і семантичних властивостей з метою підвищення надійності та відтворюваності автоматизованих систем аналізу в біомедичних і клінічних застосуваннях. Поставлена мета зумовила низку дослідницьких завдань: проаналізувати фізичні та морфологічні особливості формування гістологічних, цитологічних та імуногістохімічних зображень; дослідити структурні та статистичні властивості біомедичних зображень і джерела їх варіабельності; систематизувати рівні аналізу в комп'ютерному зорі для біомедичних даних; розглянути та класифікувати метрики низького, середнього та високого рівнів для оцінки якості біомедичних зображень; проаналізувати застосування метрики Фреше у задачах синтезу біомедичних зображень; дослідити метрику Хаусдорфа та її модифікації для оцінки якості сегментації; розглянути підходи до використання нечітких метрик і нечіткої подібності; проаналізувати сучасні методи та алгоритми синтезу біомедичних зображень, зокрема на основі глибоких нейронних мереж, генеративно-змагальних і дифузійних моделей; узагальнити методи та алгоритми класифікації біомедичних зображень із застосуванням глибоких нейронних мереж і згорткових архітектур.

Реферат англійською:

The object of the study is the processes of automated analysis, synthesis and classification of biomedical light microscopy images (histological, cytological and immunohistochemical) using computer vision and artificial intelligence methods. The subject of the study is methods, algorithms and metrics for assessing the quality of biomedical images at low, medium and high levels of computer vision, as well as algorithmic approaches to the synthesis and classification of biomedical images based on deep neural networks. The goal is to develop and systematize methods for assessing the quality, synthesis and classification of biomedical images taking into account their structural, statistical and semantic properties in order to increase the reliability and reproducibility of automated analysis systems in biomedical and clinical applications. The goal set has led to a number of research tasks: to analyze the physical and morphological features of the formation of histological, cytological and immunohistochemical images; to investigate the structural and statistical properties of biomedical images and the sources of their variability; systematize the levels of analysis in computer vision for biomedical data; consider and classify low-, medium-, and high-level metrics for assessing the quality of biomedical images; analyze the application of the Fréchet metric in biomedical image synthesis problems; investigate the Hausdorff metric and its modifications for assessing the quality of segmentation; consider approaches to the use of fuzzy metrics and fuzzy similarity; analyze modern methods and algorithms for biomedical image synthesis, in particular based on deep neural networks, generative adversarial and diffusion models; generalize methods and algorithms for classifying biomedical images using deep neural networks and convolutional architectures.

Індекс УДК: 004.92/.93, 004.92/.93

Коди тематичних рубрик:81.14.11.07

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Березький Олег Миколайович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи та алгоритми класифікації біомедичних зображень

Назва НТП англійською: Methods and algorithms for classifying biomedical images

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: М 72 Наукові дослідження та розробки. КВЕД: 72.19 (для природничих та технічних наук)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Сформовані висновки та узагальнення мають як науково-теоретичне, так і прикладне значення для розвитку та впровадження автоматизованих систем аналізу біомедичних зображень. Результати НДР можуть бути використані: по-перше, у практичній діяльності медичних, науково-дослідних та діагностичних установ при впровадженні систем комп'ютерного зору для автоматизованого аналізу гістологічних, цитологічних та імуногістохімічних зображень, зокрема для контролю якості зображень, сегментації, класифікації та кількісної оцінки біомаркерів; по-друге, у процесі розробки та вдосконалення програмного забезпечення й алгоритмічних платформ для синтезу біомедичних зображень і формування штучних датасетів з метою навчання та валідації моделей машинного і глибокого навчання; по-третє, у науковій діяльності під час подальших теоретичних і прикладних досліджень у галузі комп'ютерного зору, біомедичної інженерії та штучного інтелекту, а також при підготовці наукових публікацій, навчальних матеріалів, доповідей і участі в семінарах та конференціях, присвячених проблемам аналізу, синтезу й інтерпретації біомедичних зображень. по-четверте, в освітньому процесі, зокрема, викладанні навчальних дисциплін «Комп'ютерні системи штучного інтелекту», «Методи розпізнавання зображень і комп'ютерний зір», «Технології глибокого машинного навчання», «Дослідження комп'ютерних систем штучного інтелекту», «Методи та засоби генеративного інтелекту», підготовці робочих програм, лекцій, навчально-методичної літератури, проведенні практичних занять.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Інше (Покращення програмних засобів у медицині)

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Медичні заклади і установи

Перспективні ринки: ЗУНУ

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Березький О.М. та ін. Розробка методів, алгоритмів та програмних засобів синтезу та класифікації біомедичних зображень : Звіт про НДР. Тернопіль, ЗУНУ, 2025. 71 с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Крисоватий Андрій Ігорович
д. е. н., 08.04.01

Перелік осіб-виконавців

Батько Юрій Мирославович
(к. т. н., 05.13.23)

Березький Микола Олегович

Лящинський Павло Борисович

Лящинський Петро Борисович

Мельник Григорій Миколайович
(к. т. н., доц., 05.13.06)

Піцун Олег Йосипович
(к. т. н., доц., 05.13.23)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Семанюк Віта Зеновіївна

Телефон

+380988340338

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна