

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101803

Державний реєстраційний номер: 0119U103227

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Нейромережеві методи і засоби класифікації зображень ауто- та ксеногенних тканин

Початок етапу: 09.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, 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): ТОВ "Інститут біомедичних технологій"

Код за ЄДРПОУ: 35578106

Місцезнаходження: вул. Січових Стрільців, 8 А, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0352) 43-49-29

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрямок фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7722 - кошти підприємств, установ, організацій України

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 10
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нейромережеві методи і засоби класифікації зображень ауто- та ксеногенних тканин

Назва роботи англійською:

Neural network methods and means for classification of images of auto- and xenogeneic tissues

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – методи і засоби класифікації зображень ауто- та ксеногенних тканин. Предметом дослідження є наукові підходи, методи та прикладний інструментарій побудови та навчання штучних нейронних мереж. Мета роботи – розробити алгоритми аналізу гістологічних та цитологічних зображень ауто- та ксеногенних тканин та побудувати методи і алгоритми класифікації зображень. Методи досліджень: методи теорії алгоритмів, теорія нечіткої логіки для формування правил опрацювання зображень, методи комп'ютерного зору для попереднього оброблення, сегментації і класифікації зображень, технології об'єктно-орієнтованого програмування, методи навчання штучних нейронних мереж. У науково-дослідній роботі проведено аналіз підходів до класифікації зображень в системах штучного інтелекту. Наведено узагальнену структуру класифікації гістологічних і цитологічних зображень в системі автоматизованої мікроскопії для ТОВ «Інститут біомедичних технологій», що складається з двох альтернативних шляхів: застосування згорткових нейронних мереж та нечіткої бази знань.

Реферат англійською:

Object of study - methods and means of classification of images of auto- and xenogeneic tissues. The subject of the research is scientific approaches, methods and applied tools of construction and training of artificial neural networks. The purpose of the work is to develop algorithms for analysis of histological and cytological images of auto- and xenogenic tissues and to build methods and algorithms for image classification. Research methods: algorithmic theory methods, fuzzy logic theory for image processing rules, computer vision methods for pre-processing, image segmentation and classification, object-oriented programming technologies, artificial neural network teaching methods. The research work analyzes the approaches to image classification in artificial intelligence systems. The generalized structure of classification of histological and cytological images in the automated microscopy system for the Institute of Biomedical Technologies LLC is presented, which consists of two alternative ways: the use of convolutional neural networks and fuzzy knowledge base.

Індекс УДК: 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: Алгоритм аналізу гістологічних та цитологічних зображень ауто- та ксеногенних тканин та побудова методів і алгоритмів класифікації зображень

Назва НТП англійською: Algorithm for analyzing histological and cytological images of auto- and xenogenic tissues and constructing methods and algorithms for image classification

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Програмно-технологічна документація

Галузь застосування: заклади охорони здоров'я

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На основі базових алгоритмів низького, середнього та високого рівнів комп'ютерного зору розроблено структуру класифікації цитологічних зображень. Розроблена структура включає в себе етап застосування методу головних компонент для зменшення розмірності даних. Найкращий результат класифікації кількісних характеристик ядер цитологічних зображень отримано при використанні 3 головних компонент. Показник AUC складає 93%. Розроблено архітектуру генеративно-змагальної нейронної мережі, яка складається із дискримінатора та генератора. Проведено навчання нейронної мережі, що дало можливість згенерувати зображення ауто- та ксеногенних тканин. Проведено генерування гістологічних і цитологічних зображень, що дало можливість суттєво збільшити навчальну вибірку для класифікаторів. Приріст точності класифікації склав $\approx 12\%$ для гістологічних зображень та $\approx 20.5\%$ для цитологічних зображень. Впровадження розроблених засобів в клінічній практиці, для наукових досліджень в морфології дозволить підвищити продуктивність діагностичного процесу цитолога, патогістолога та зменшити суб'єктивність і трудомісткість морфометричного аналізу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Покращення нейромережових методів та алгоритмів класифікації зображень різних типів тканин

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: Суб'єкти підприємницької діяльності

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 20

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 30

Очікуваний термін окупності (років): 1

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Березький О.М. та ін. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Нейромережеві методи і засоби класифікації зображень ауто- та ксеногенних тканин». Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 56 с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Крисоватий Андрій Ігорович
д. е. н., 08.00.08

Перелік осіб-виконавців

Ігнат'єв Ігор Васильович

Басюк Наталія Анатоліївна
(к.пед.н., 13.00.07)

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

Березький Олег Миколайович
(д. т. н., 05.13.23)

Гураль Ірина Володимирівна
(к. т. н., 01.05.02)

Дубчак Леся Орестівна
(к. т. н., 05.13.05)

Лящинський Павло Борисович

Лящинський Петро Борисович

Масляк Богдан Олексійович
(к. т. н., 01.05.02)

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

Паздрій Ігор Ростиславович
(к. т. н., 05.09.07)

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

Савка Надія Ярославівна
(к. т. н., 01.05.02)

Сухович Аліна Русланівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Москаль Ю. В.

Телефон

+38 (035) 247-50-59

Реєстратор

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

