Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0625U000002

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0121U111821

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: Договір від 2024 р. № 28.Ф.3/2024/222

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05493562

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Державна установа "Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова Національної академії медичних наук України"

2 - англійською мовою

National M. Amosov Institute of Cardio-Vascular Surgery affiliated to National Academy of Medical Sciences of Ukraine

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ДУ "НІССХ ім. М.М. Амосова" НАМНУ"

2655. Місцезнаходження: 03038, Україна, м.Київ, вул. Амосова, 6, м. Київ, Київ, 03038, Україна

2934. Телефон / Факс: 380443500835

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@amosovinstitute.org.ua; https://amosovinstitute.org.ua/

1333. Форма власності, сфера управління: Національна академія медичних наук України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05493562

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Державна установа "Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова Національної академії медичних наук України"

3 - англійською мовою

National M. Amosov Institute of Cardio-Vascular Surgery affiliated to National Academy of Medical Sciences of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ДУ "НІССХ ім. М.М. Амосова" НАМНУ"

2656. Місцезнаходження: 03038, Україна, м.Київ, вул. Амосова, 6, м. Київ, Київ, 03038, Україна

2935. Телефон / Факс: 380443500835

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@amosovinstitute.org.ua; https://amosovinstitute.org.ua/

1332. Форма власності, сфера управління: Національна академія медичних наук України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6561040

7201. Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні наукові дослідження

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	2,76
7713	2,76

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2022

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2024

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технологія визначення COVID-асоційованих залишкових змін легень у хворих з кардіохірургічною патологією за даними комп'ютерної томографії.

3 - англійською мовою

Technology for determining Covid-associated residual lung changes in patients with cardiosurgical pathology based on computer tomography data.

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Проведення глибокого аналізу КТ-зображень складних патологій легень з COVID-19, поєднанням методів розпізнавання образів CNN та автоенкодерами для автоматизації процесу діагностики.

2. Основна суть технології

Технологія базується на здійсненні глибокого аналізу КТ-зображень для складних патологій легень при COVID-19 завдяки поєднанню методів CNN (розпізнавання образів) та автоенкодерами (попередня обробка даних) для клінічного аналізу та вироблення медичних рішень щодо лікувальної стратегії кардіохірургічних хворих (також для прогнозування подальшого лікування, вибору тактики лікування при «LONGCOVID», створення бази для розробки більш складних систем діагностики).

3. Анотований зміст

Поділ КТ-знімків на категорії: 1 – знімки пацієнтів з пневмонією; 2 – знімки пацієнтів з підтвердженим Covid-19; 3 – знімки пацієнтів з нормальним станом легень, контроль для виявлення значущих відмінностей патології. Виявлення знімків різної якості, різні характеристики патологій. Комплексний набір даних для тренування та тестування глибоких нейронних мереж при вирішені задач класифікації медичних зображень методами глибокого навчання - застосування автоенкодера та згорткової нейронної мережі (CNN). Встановлено ефективність: 1) розпізнавання образів CNN є ідеальним при діагностиці захворювань (комп'ютерний зір); 2) автоенкодери – потужні для попередньої обробки даних (знижуючи розмірність виділяють важливе на знімках), поліпшують класифікацію (ідентифікація нечітких зразків чи схожих на здорові тканини). Приклад: діагностика пухлин мозку з використанням зображень МРТ. Об'єднання методів забезпечує глибокий аналіз зображень при складних патологіях, таких як пневмонія або Covid-19.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Спочатку (методи CNN) з зображень КТ-зрізів легень вилучаються структурні патерни здорових легень, далі – патерни, властиві гострій формі COVID-19, залишкові ж структурні зміни легень дають змогу провести клінічний аналіз. Це має особливе значення для виявлення COVID-асоційованої патології у кардіохірургічних хворих на передопераційному етапі, підвищення якості діагностики пневмонії та COVID-19, інтеграції додаткових джерел даних та врахування різних аспектів інформації про пацієнтів.

5. Ознаки новизни технології

Представлений підхід відрізняється тим, що вирішуються три підзавдання (пневмонія, підтверджений COVID-19, легені у нормі) - глибоке розуміння специфіки кожного зі станів підвищує точність діагностики. Крос-порівняння КТ-патернів патологічних станів легень є корисним для виявлення COVID-асоційованих ускладнень – це є окремим науковим

результатом застосування технологій штучного інтелекту. Даний підхід має особливе значення для виявлення COVID-асоційованої патології у кардіохірургічних хворих на передопераційному етапі, надає цінну інформацію щодо підтримки прийняття медичних рішень.

6. Складові технології

КТ-зображення легень (в нормі, при пневмонії та Covid-19), класифікування КТ-зображень методами глибокого навчання – автоенкодером та згортковою нейронною мережею (CNN).

Опис технології англійською мовою

1. The purpose: Standardization of images and automation of the diagnostic process. 2. The main essence of the technology. Images of computed tomography of the lungs reveal the structural patterns of healthy lungs. Patterns of acute form of Covid-19 (excessive structural changes in the lungs) are subject to clinical analysis. 3. Annotated content. In-depth image analysis for complex pathologies is ensured using CNN image recognition methods (computer imaging) and autoencoders (forward data processing). 4. Problems that technology enables to solve. Advances in the diagnosis of pneumonia and COVID-19 (prediction of illness). This is the basis for developing more foldable diagnostic systems. 5. Newness signs. There are three subtasks (pneumonia, Covid-19 confirmed, normal diseases) – a deep understanding the specifics of each disease, which increases the accuracy of diagnosis. 6. Component technologies. CT image of the lungs (healthy, with pneumonia and Covid-19), autoencoder and CNN.

9127. Технічні характеристики

Диференціювання нормального стану легень, пневмонії та Covid-19 шляхом розробки та валідації моделей глибокого навчання для точної класифікації КТ-зображень легень.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Техніко-економічний ефект полягає в: 1) підвищенні точності ранньої діагностики з оптимізацією медичного рішення (на 66,9% випадків); 2) зниження собівартості діагностики та кардіохірургічного лікування хворих з Covid-асоційованою патологією в анамнезі та супутніми коморбідними захворюваннями (на 10-30%). Соціальний ефект полягає в значному зниженні навантаження на фахівців (радіологів і лікарів) за рахунок стандартизації зображень та автоматизації процесу діагностики.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Немає.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

1. Метод є неінвазівним; 2. Пришвидшується діагностичний час; 3. Своєчасне виявлення інших патологічних процесів; 4. Точність діагностики вища на 66,9%; 5. Собівартість менша на 10-30%; 6. Вибір медичних рішень щодо стратегії лікування кардіохірургічних хворих; 7. Спрощення роботи лікарів променевої діагностики.

9155. Галузь застосування

Медицина.

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Кардіохірургічні центри України та країн Східної Європи

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Кардіохірургічні центри України та країн Східної Європи

9157. Ступінь відпрацювання технології

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами попередніх випробувань дослідного зразка - 9157/O

– 9157/TRL6 - здійснено випуск дослідного зразка продукту, включаючи тестування в робочому середовищі користувача

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 4.756 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Необхідність інтегрування із існуючим програмним забезпеченням та необхідність доступу до даних, отриманих під час виконання діагностичних процедур.

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 578.1, 616.98-022, 311.2, 578.1, 616.98-022, 311.2, 001:002 , 004.81 + 616-006

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 31.27.20, 76.35.47.05, 83.77

6111. Керівник юридичної особи: Лазоришинець Василь Васильович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д. мед. н., професор, академік, член-кор. НАН України)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Настенко Євген Арнольдович

2 - англійською мовою

Nastenko Ievgen Arnoldovich

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д.б.н., професор)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:
Петровський Андрій Іванович

Тел.: +38 (044) 287-82-68
Email.: andrii.petrovskyi@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Тішура Олександр Володимирович