Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000272

Державний реєстраційний номер: 0121U111821

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробити технології інформаційного супроводу діагностичних дій при постковідних ураженнях легень у кардіохірургічних хворих

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державна установа "Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 05493562

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380443338408

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 00061125

Місцезнаходження: вул. Герцена, буд. 12, м. Київ, 04050, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444893981

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6561040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2.756

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробити технології інформаційного супроводу діагностичних дій при постковідних ураженнях легень у кардіохірургічних хворих

Назва роботи англійською:

To develop the information support technologies for diagnostic actions of postcoid lung lesions in cardiac surgery patients

Реферат українською:

Результатом виконання НДР є висновки: 1) комп'ютерна томографія (КТ) у поєднанні з технологіями текстурного аналізу зображень, а також з технологіями машинного навчання є джерелом отримання великого обсягу інформації, яка має високу цінність як для наукових досліджень, так і для підтримки прийняття медичних рішень; 2) застосування технологій машинного навчання для аналізу медичних КТ зображень дозволяє суттєво збільшити точність діагностичних заходів, а також скоротити час отримання медичних рішень, і скоротити тривалість та знизити собівартість діагностичних та лікувальних заходів; 3) розроблені технології дозволяють відстежувати такі ознаки Ковід-19, як матове скло, бруківка та консолідація в динаміці і таким чином оцінювати ефективність лікувального процесу; 4) показано, що структурні патерни КТ зображень легень у гострому періоді захворювання на Ковід-19 суттєво відрізняються від таких у віддаленому періоді (LONGCOVID) та при бактеріальній пневмонії, КТ ознаки якої практично ніколи не зустрічаються разом з ознаками COVID-19; 5) застосування розроблених технологій дозволило суттєво (приблизно на порядок) збільшити точність ідентифікації міокардиту у хворих на COVID-19 у порівнянні зі стандартними методами; 6) виявлення ознак при LONGCOVID, та (або) пов'язаного з COVID-19 міокардиту у пацієнтів кардіохірургічного профіля дозволить скорегувати тактику лікування, а також знизити частоту виникнення пов'язаних з цим ускладнень та підвищити якість надання кардіохірургічної допомоги.

Реферат англійською:

The results of the research are the following conclusions: 1) computed tomography (CT) in combination with image texture analysis technologies, as well as machine learning technologies, is a source of obtaining a large amount of information that is of high value both for scientific research and for supporting medical decision-making; 2) the use of machine learning technologies for analyzing medical CT images allows to significantly increase the accuracy of diagnostic measures, as well as reduce the time for obtaining medical decisions, and reduce the duration and cost of diagnostic and treatment measures; 3) the developed technologies allow to track such signs of Covid-19 as frosted glass, cobblestones and consolidation in dynamics and thus assess the effectiveness of the treatment process; 4) it is shown that the structural patterns of CT images of the lungs in the acute period of Covid-19 disease are significantly different from those in the remote period (LONGCOVID) and in bacterial pneumonia, the CT signs of which are almost never found together with signs of COVID-19; 5) the use of the developed technologies allowed to significantly (by approximately an order of magnitude) increase the accuracy of identification of myocarditis in patients with COVID-19 compared to standard methods; 6) the detection of signs of LONGCOVID and (or) COVID-19-related myocarditis in patients with a cardiac surgical profile will allow to adjust the treatment tactics, as well as reduce the frequency of associated complications and improve the quality of cardiac surgical care.

Індекс УДК: 578.1, 616.98-022, 311.2, 001:002 , 616.12-007:616.24-002:616.98]-004

Коди тематичних рубрик: 31.27.20, 76.35.47.05, 83.77, 43.01.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Настенко Євген Арнольдович

Науковий ступінь: д.б.н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія визначення COVID-асоційованих залишкових змін серця у хворих з кардіохірургічною патологією за даними комп'ютерної томографії

Назва НТП англійською: Technology for determining Covid-associated residual heart changes in patients with cardiosurgical pathology based on computer tomography data

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: Медицина, кардіохірургія, кардіологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Мета – автоматизація діагностики, використання сучасних інформаційних технологій і методів штучного інтелекту. Оригінальні інформаційні технології розробки медичних рішень для лікування. Від КТ-зображень – до монохромного зображення – середня гістограма розподілу відтінків сірого (25%) на області інтересу (RI) – нормалізовані симетричні матриці GLCM □: 0□; d: 1 (2 класи (cl)) з RI – скорочення ознак (діагональна симетрія) – співвідношення (cl1/cl2 і cl2/cl1) між класами шаблонів – виберіть 30% - класифікатор – машинне навчання. Вирішення завдань – якісна рання діагностика гострої форми Covid-19 для розробки більш складних діагностичних систем. Ознаки новизни – Ідентифікація структурних змін у серці стає можливою за допомогою аналізу текстури КТ-зображень і методів машинного навчання. Компоненти – КТ зображення серця (норма, стан форми COVID-19), XGBoost, RandomForest, LightGBM, методи класифікації SVM, методи машинного навчання.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: власне використання

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 05.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською:Технологія визначення COVID-асоційованих залишкових змін легень у хворих з кардіохірургічною патологією за даними комп'ютерної томографії

Назва НТП англійською: Technology for determining Covid-associated residual lung changes in patients with cardiosurgical pathology based on computer tomography data

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: Медицина, кардіохірургія, кардіологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Мета: Стандартизація зображень та автоматизація процесу діагностики. 2. Основна суть технології. З зображень зрізів комп'ютерної томографії легень вилучаються структурні патерни здорових легень. Патерни гострої форми COVID-19 (залишкові структурні зміни легень) надалі піддаються клінічному аналізу та використовуються для вироблення медичних рішень щодо лікувальної стратегії кардіохірургічних хворих. 3. Анотований зміст. Глибокий аналіз зображень для складних патологій забезпечується поєднанням методів розпізнаванні образів CNN (комп'ютерний зір – діагностика) та автоенкодерами (попередня обробка даних). Виявили ефективність: 1) розпізнаванні 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). 4. Проблеми, які технологія дозволяє вирішити. Підвищення якості діагностики пневмонії та COVID-19 (прогнозування лікування). Це база для розробки більш складних систем діагностики (інтеграція додаткових джерел даних та враховування різних аспектів пацієнтської інформації). 5. Ознаки новизни. Вивчаються три підзадачи (пневмонія, підтверджений COVID-19, легені у нормі) – глибоке розуміння специфіки кожного захворювання, що 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. Компонентні технології. КТ-зображення легень (здорових, з пневмонією та COVID-19), автоенкодери та CNN.

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: 04.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: ДУ "НІССХ ім. М. М. Амосова НАМН України", «Науково практичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії» МОЗ України, НКП «Тернопільська комунальна міська лікарня №2», КНП «Закарпатський обласний клінічний центр кардіології та кардіохірургії» Закарпатської Обласної Ради, КП «Полтавський обласний клінічний медичний кардіоваскулярний центр Полтавської обласної ради», КНП «Миколаївська обласна клінічна лікарня» Миколаївської обласної ради

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Технологія діагностики міокардиту при COVID-асоційованих залишкових змінах серця у хворих з кардіохірургічною патологією за даними комп'ютерної томографії

Назва НТП англійською: The technology of diagnosis of myocarditis with Covid-associated residual heart changes in patients with cardiosurgical pathology based on computer tomography data

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: Медицина, кардіохірургія, кардіологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Мета - автоматизація ранньої діагностики міокардиту з Ковід-19. 2. Основна суть технології – пошук змін структури серця: > 3 місяців після гострої фази («LONGCOVID»), при довготривалому перебігу. 3. Анотований зміст: Неефективна діагностика (DICOM-зображення, Vitrea, EFilm, K Pacs). Діагностичні моделі методами текстурного аналізу (Dragonfly) з ШІ. Переваги: неінвазивність; оцінка якості лікування. 4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати: a) неефективність діагностики - шкала Хаунсфілда: тотожність щільності здорового міокарда і міокардиту; b) тактика лікування діагностичними моделями; c) оцінка довгострокової ефективності лікування. 5. Ознаки новизни технології: a) класифікаційні моделі – 74% діагностика (раніше 7,1%); b) КТ-зображення - діагностика міокардиту, гостра форма Ковід-19; c) неінвазивна діагностика, оцінка ефективності лікування в динаміці; d) полегшення роботи променевих діагностів. 6. Складові технології – КТ зображення серця з Ковід-19, DICOM-зображення (Vitrea, EFilm, K Pacs), Dragonfly.

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: 04.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: ДУ "НІССХ ім. М. М. Амосова НАМН України", «Науково практичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії» МОЗ України, НКП «Тернопільська комунальна міська лікарня №2», КНП «Закарпатський обласний клінічний центр кардіології та кардіохірургії» Закарпатської Обласної Ради, КП «Полтавський обласний клінічний медичний кардіоваскулярний центр Полтавської обласної ради», КНП «Миколаївська обласна клінічна лікарня» Миколаївської обласної ради

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Davydko O., Hladkyi Y., Linnik M., Horodetska O., Pavlov V., Galkin O., Nastenko Ie., Longo Luca. A Pipeline for the Diagnosis and Classification of Lung Lesions for patients with COVID-19. 2022 IEEE 17th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT), 2022. P.551-554. (Scopus)

Атамась В.В., Настенко Є.А. Система аналізу асиметрії КТ-зображень для удосконалення процедур виявлення патології. Biomedical Engineering and Technology Issue 2 (8), 2022.P. 1-8. (ISSN (Print) 2617-8974 ISSN (Online) 2707-8434) (Фахове видання)

Babenko V., Nastenko Ie., Pavlov V., Horodetska O., Dykan I., Tarasiuk B., Lazoryshinets V. Classification of Pathologies on Medical Images Using the Algorithm of Random Forest of Optimal-Complexity Trees. Cybernetics and Systems Analysis, Vol. 59, No. 2, March, 2023. P. 346-358. (UDC 004.048+616-079.4) DOI: 10.1007/s10559-023-00569-z (Scopus)

Гупало М.С., Павлов В.А., Настенко Є.А., Корнієнко Г.А. Оптимізація результатів моделювання шляхом розбиття вибірок за критерієм подібності відстані Махаланобіса. Biomedical Engineering and Technology. Issue 10(2), 2023. P. 1-8. ISSN (Online) 2707-8434. DOI: https://doi.org/10.20535/2617-8974.2023.11.279579 URL: http://biomedtech.kpi.ua/article/view/279579/281742 (Фахове видання)

Настенко Є.А., Алхімова С.М., Гончарук М.О. Сучасні підходи до аналізу медичних зображень. Biomedical Engineering and Technology. Issue 11(3), 2023. P. 56-61. ISSN (Online) 2707-8434. DOI: https://doi.org/10.20535/2617-8974.2023.11.287960 URL: http://biomedtech.kpi.ua/article/view/287960/283744 (Фахове видання)

Юхимюк Р., Шкепаст М., Настенко Є., Линник М., Давидович І., Бабенко В. Використання глибоких нейронних мереж для порівняльного аналізу норми, пневмонії і COVID-19. Biomedical Engineering and Technology. Issue 12, 2023. P. 56-64. DOI: https://doi.org/10.20535/2617-8974.2023.12. 292729 URL: http://biomedtech.kpi.ua/article/view/292729 (Фахове видання)

Беспалов Я.В, Настенко Є.А., Бабенко В.О. Порівняльний аналіз ансамблевих алгоритмів машинного навчання у прогнозуванні наявності захворювань серця. Biomedical Engineering and Technology. Issue 12, 2023. P. 33-41. DOI: https://doi.org/10.20535 /2617- 8974.2023.12.293469 URL: http://biomedtech.kpi.ua/article/view/293469 (Фахове видання)

Гончарук М.О., Настенко Є.А. Текстурний аналіз серця при ураженні COVID-19 на КТ-зображеннях. М.-нар. Конф. «Сучасний стан та перспективи біомедичної інженерії», 13-14 грудня 2023 р., м. Київ (International Scientific and Practical Conf. “Current state and prospects of biomedical engineering", December 13-14, 2023, Kyiv, Ukraine). P. 74. URL: https://drive.google.com/drive/u/0/folders/10OffG8CX5yK_gWAZZ4uz8MM-V4OdrQTp

(Тези)

Боженко А., Настенко Є., Корнієнко Г., Дикан І., Павлов В., Тарасюк Б., Городецька О., Авер'янова О. Розробка системи накопичення та зберігання медичних зображень за допомогою salesforce. Biomedical Engineering and Technology. Issue 13(1), 2024. P. 23-32. DOI: https://doi.org/10.20535/2617-8974.2024.13 URL: http://biomedtech.kpi.ua/article/view/294099/291856 (Фахове видання)

Гончарук М.О., Настенко Є.А., Линник М.І. Ефективність застосування комп'ютерної томографії та сучасних інформаційних технологій у виявленні структурних змін серця при гострій формі COVID-19. Biomedical Engineering and Technology. Issue 14, 2024. P. 47-53. DOI: https://doi.org/10.20535/2617-8974.2024.14.304054 URL: http://biomedtech.kpi.ua/article/view/304054 (Фахове видання)

Бабенко В.О., Лутченко В.Г., Настенко Є.А. Порівняльний аналіз алгоритмів машинного навчання для класифікації постковідних змін структури легень за даними КТ-зображень. Міжнародна науково-практична конференція «The current state of the organization of scientific activity in the world». – Іспанія, Мадрид. 2024. P. 546-550. URL: https://eu-conf.com/wp-content/uploads/2024/04/THE-CURRENT-STATE-OF-THE-ORGANIZATION-OF-SCIENTIFIC-ACTIVITY-IN-THE-WORLD.pdf (Тези)

Бабенко В.О., Лутченко В.Г., Настенко Є.А., Линник М.І. Ефективність алгоритмів машинного навчання для класифікації постковідних змін структури легень за даними комп'ютерної томографії. Журнал «Біомедична інженерія і технологія». – Україна, Київ. – 2024. Issue 15(1), 2024. P. 28-36. DOI: https://doi.org/10.20535/.2024.15 URL: http://biomedtech.kpi.ua/article/view/306763 (Фахове видання)

Настенко Є. А., Гончарук М. О., Бабенко В. О., Линник М. І., Ігнатьєва В. І., Ячник В.А. Розробка класифікаційних моделей для діагностики міокардиту при COVID-19 за даними комп'ютерної томографії грудної клітки. Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery, v.32, #3, 2024. P. 52-64. DOI: https://doi.org/10.30702/ujcvs/24.32(03)/NH052-5865 (Scopus)

Розробити технології інформаційного супроводу діагностичних дій при постковідних ураженнях легень у кардіохірургічних хворих / Настенко Є.А., Мазур О.А., Максименко В.Б., Рисін С.В., Шардукова Ю.В., Косиненко Д.Ю., Іщенко М.С. / Звіт НДР: [16 табл., 44 рис., 5 формул, 156 джерел]. – ДУ «НІССХ ім. М. М. Амосова НАМН України», 2024. – 140с.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Лазоришинець Василь Васильович
д.мед.н., 14.01.04

Перелік осіб-виконавців

Іщенко Михайло Сергійович

Косиненко Денис Юрійович

Мазур Олександра Анатоліївна
(к. мед. н.)

Максименко Віталій Борисович
(д.мед.н., 14.01.04)

Настенко Євген Арнольдович
(д. б. н.)

Рисін Сергій Валентинович

Шардукова Юлія Володимирівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Шардукова Юлія Володимирівна

Телефон

+38 (096) 261-86-46

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

