

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U001171

Державний реєстраційний номер: 0124U000529

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Експериментальне дослідження тканин при термічному та хімічному впливі.

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577076634

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1200.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Рентгенівська діагностика змін хімічної активності атомів у м'яких тканинах людини на ранніх етапах розвитку патогенезу.

Назва роботи англійською:

X-ray diagnosis of changes in the chemical activity of atoms in human soft tissues at the early stages of the development of pathogenesis.

Реферат українською:

Розроблено комплексні вторинні випромінювачі на основі Ag, Zr, Nb, Mo, Y та Ge для вимірювань спектрів розсіювання на EDXRF спектрометрі; розроблено методику підготовки проб для рентгеноспектрального аналізу сироватці крові та ексудату з вогнепальних ран; досягнута чутливість визначення мікроелементів на рівні 10-50 нг, що відповідає рівню найсучасніших методів дослідження. Проведено експериментальні вимірювання залежності співвідношення піків когерентного та некогерентного розсіювання на багатокомпонентних стандартах та зразках з легкою матрицею; досліджено зразки сироватці крові та ексудату з вогнепальних ран; обсяг досліджень до 10 комбатантів на тиждень. Розроблено рентгенооптичну схему для вимірювання нанодомішок в біологічних тканинах на EDXRF спектрометрі; розраховано спроектовано і виготовлено комплексні вторинні мішені Ge/Nb та Ge/Ag. Експериментально визначені межі виявлення нанодомішок. Із залученням новітньої рентгенооптичної схеми було досліджено вплив методики пробопідготовки на чутливість визначення нанодомішок. Експериментально доведено, що для забезпечення необхідної межі виявлення оптимізації схеми недостатньо для рідких зразків: плазми та ексудату без збагачення проби (вдалося чітко виявити лише основні мікроелементи Ca та K; тоді як аналіз волосся без збагачення дає задовільні результати. Для твердих проб також розроблено методику збагачення через випалювання органічної складової. Таким чином, з використанням оптимізованої рентгенооптичної схеми на основі комплексних вторинних мішеней Ge/Nb та Ge/Ag, та методики підготовки проб для рентгеноспектрального аналізу сироватці крові та ексудату з вогнепальних ран, було досліджено більш ніж 100 зразків біоматеріалу. Експериментальний матеріал передано для подальшого дослідження у «Військово-медичний клінічний центр Північного регіону».

Реферат англійською:

Complex secondary emitters based on Ag, Zr, Nb, Mo, Y and Ge have been developed for measuring scattering spectra on an EDXRF spectrometer; a method for preparing samples for X-ray spectral analysis of blood serum and exudate from gunshot wounds has been developed; sensitivity for determining trace elements at the level of 10-50 ng has been achieved, which corresponds to the level of the most modern research methods. Experimental measurements of the dependence of the ratio of coherent and incoherent scattering peaks were carried out on multicomponent standards and samples with a light matrix; samples of blood serum and exudate from gunshot wounds were studied; the volume of studies was up to 10 combatants per week. An X-ray optical scheme for measuring nanoimpurities in biological tissues using an EDXRF spectrometer has been developed; complex secondary targets Ge/Nb and Ge/Ag have been calculated, designed and manufactured. The limits of detection of nanoimpurities were experimentally determined. Using the latest X-ray optical scheme, the influence of the sample preparation method on the sensitivity of nanoimpurity detection was investigated. It has been experimentally proven that to ensure the required detection limit, optimization of the scheme is not enough for liquid samples: plasma and exudate without sample enrichment (only the main trace elements Ca and K were clearly detected; while hair analysis without enrichment gives satisfactory results. For solid samples, an enrichment method through burning of the organic component was also developed. Thus, using the optimized X-ray optical scheme based on complex secondary targets Ge/Nb and Ge/Ag, and the method of sample preparation

for X-ray spectral analysis of blood serum and exudate from gunshot wounds, more than 100 samples of biomaterial were examined. The experimental material was transferred for further research to the "Military Medical Clinical Center of the Northern Region".

Індекс УДК: 539.2; 538.9Ф405;548

Коди тематичних рубрик: 29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Михайлов Антон Ігорович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Рентгенівська діагностика змін хімічної активності атомів у м'яких тканинах людини на ранніх етапах розвитку патогенезу

Назва НТП англійською: X-ray diagnosis of changes in the chemical activity of atoms in human soft tissues at the early stages of the development of pathogenesis

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Судова медицина, рентгенологія, військова хірургія, онкологія.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Основою роботи є використання нових, нетрадиційних методів рентгенівського аналізу для діагностики початкової стадії патогенезу тканин людини під впливом механічного, теплового, хімічного та радіаційного факторів. Розроблено рентгенівський метод визначення електронегативності атомів за співвідношенням інтенсивностей когерентного та некогерентного розсіювань, який отримав міжнародну підтримку. Визначені кількісні критерії зміни хімічної активності під впливом вогнепальних поранень та інших зовнішніх факторів для встановлення зв'язку між зміною хімічної активності атомів та утворенням патологічних фаз. Результатом роботи є розробка експресного методу ранньої діагностики патологічних змін тканин через пришвидшення біологічних реакцій; створення макетного зразку рентгенівського приладу для *in vivo* діагностики початкової стадії патогенезу.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2027

Закінчення етапу: 12.2030

Споживачі продукції: Військово-медичний клінічний центр Північного регіону

Перспективні ринки: Ринки України

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. Хорошун Е.М., Макаров В.В., Негодуйко В.В., Михайлов І.Ф., Михайлов А.І., Верьовкін І.В. Дослідження металевих неренгенконтрастних сторонніх тіл вогнепального походження променевими методами. Медицина невідкладних станів, 2024. Том 20, № 4. С.14.
2. Lurin I., Vorovskiy O., Makarov V., Khoroshun E., Nehoduiko V., Ryzhenko A., Chobey S., Gorobeiko M. , Dinets A. Management of thoracoabdominal gunshot injuries by using minimally invasive surgery at role 2 deployed field hospitals in Ukraine. BMC Surgery. 2024. V.24. P.183.
3. Lurin I., Vorovskiy O., Makarov V., Khoroshun E., Nehoduiko V., Shypilov S., Bunin Y., Gorobeiko M. and Dinets A. Management of gunshot injury to the abdominal aorta and inferior vena cava: a case report of a combat patient wounded in the Russo-Ukrainian war. International Journal of Emergency Medicine. 2024. V. 17. P.113.
4. Chernov I.O., Kushtym A.V., Malykhin S.V. Synthesis of materials based on compounds of rare earth elements with titanium, hafnium and zirconium as promising neutron absorbers for nuclear reactor. Problems of Atomic Science and Technology. 2024.No.4(152). P. 64.

X. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Марченко Андрій Петрович
д. т. н., 05.05.03

Перелік осіб-виконавців

Батурін Олексій Анатолійович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Девізенко Олександр Юрійович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Куштим Антон Володимирович
(105)

Негодуйко Володимир Володимирович
(д.мед.н., 14.01.03)

Севрюкова Вікторія Анатоліївна
(к. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Гуренко Ю.І.

Телефон

+38 (050) 609-83-92

Реєстратор

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

