

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005216

Державний реєстраційний номер: 0123U103698

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналіз теоретичних засад і практичних передумов створення лазерно-фотонного лікувально-діагностичного комплексу медичної реабілітації пацієнтів та нормалізації тканинної мікроциркуляції крові

Початок етапу: 08.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380432560848, 380432465772

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622, 380442981622

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7705 - кошти інших джерел

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 930.900
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка лазерно-фотонного лікувально-діагностичного комплексу медичної реабілітації пацієнтів з політравмами різного ступеня важкості

Назва роботи англійською:

Development of a Laser-Photonic Treatment-Diagnostic Complex for the Medical Rehabilitation of Patients with Polytraumas of Various Degrees of Severity

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - методи та системи лазерної поляриметрії для визначення та класифікації зображень поляризаційно-фазових параметрів структури біологічних тканин при оцінюванні їх патологічних станів. Мета роботи - підвищення інформативності, достовірності оцінювання тканинної мікроциркуляції людини та ефективності, діагностування, профілактики і лікування найбільш поширених захворювань людини, зокрема, військових політравм різного ступеня важкості, шляхом розробки лазерних та оптико електронних неінвазивних засобів діагностування та нормалізації стану тканинної мікроциркуляції за допомогою лазерних волоконно-оптичних та фотонних технологій. Методи дослідження – лазерної спектроскопії, поляриметричний, фотометричний, термометричний Результати НДР: Отримано математичну модель мюллер-матричного відтворення розподілів орієнтаційних та фазових параметрів екранованих зовні дермою шкіри біологічних шарів, що дозволяє поширити метод при застосуванні на реальні двокомпонентні біологічні структури. Отримано математичну модель мюллер-матричного відтворення розподілів орієнтаційних та фазових параметрів екранованих зовні дермою шкіри біологічних шарів, що дозволяє поширити метод при застосуванні на реальні двокомпонентні біологічні структури. Розроблено фізико-математична модель випадкового переносу фотонів у плоскопаралельному зразку шкіри на основі методу Монте-Карло з урахуванням стану поляризації лазерного зонduючого світла. Сукупність результатів отриманих у проєкті стануть основою для розвитку мультиспектральних лазерних та фотонних біомедичних систем нового покоління для діагностування рівня периферійного кровонаповнення з керованою динамікою характеристик оптичного випромінювання та медичної реабілітації політравм різного ступеня важкості. Значний соціальний ефект від застосування вищезазначених технологій досягається збалансованою сукупністю медичних, медико-технічних і технічних можливостей, доповнених невисокою вартістю і високим рівнем комфортності.

Реферат англійською:

The objectives are methods and systems of laser polarimetry for determining and classifying images by polarization-phase parameters of the structure of biological tissues when assessing their pathological conditions. The purpose is to increase the informativeness and reliability of the assessment of human tissue microcirculation and the effectiveness, diagnosis, prevention and treatment of the most common human diseases, in particular, military polytraumas of various degrees of severity, by developing laser and optoelectronic non-invasive means of diagnosing and normalizing the state of tissue microcirculation using laser fiber-optical and photonic technologies. Research methods: laser spectroscopy, polarimetry, photometry, thermometry Results: A mathematical model of the Mueller-matrix reproduction of the distributions of orientation and phase parameters of biological layers shielded from the outside by the skin dermis was obtained, which allows the method to be extended when applied to real two-component biological structures. A mathematical model of the Mueller-matrix reproduction of distributions of orientation and phase parameters of biological layers shielded from the outside by the skin dermis was obtained, which allows the method to be extended when applied to real two-component biological structures. A physics-mathematical model of the random transfer of photons in a plane-parallel skin sample was developed based on the Monte Carlo method, taking into account the state of polarization of the laser

probing light. The set of results obtained will become the basis for the development of multispectral laser and photon biomedical systems of a new generation for diagnosing the level of peripheral blood filling with the controlled dynamics of the characteristics of optical radiation and medical rehabilitation of polytraumas of various degrees of severity. The social effect of the above-mentioned technologies is also significant.

Індекс УДК: 615.478; 616-7

Коди тематичних рубрик: 76.13.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Павлов Сергій Володимирович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні моделі процесів взаємодії оптичного випромінювання з біологічними тканинами для оцінювання периферичного кровообігу

Назва НТП англійською: Mathematical models of interaction processes of optical radiation with biological tissues for evaluation of peripheral blood circulation

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Охорона здоров'я, реабілітація

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Математична модель мюллер-матричного відтворення розподілів орієнтаційних та фазових параметрів біологічних шарів, екранованих зовні дермою шкіри, дозволяє розширити метод при застосуванні на реальні двокомпонентні біологічні структури. Математична модель мюллер-матричного відтворення розподілів орієнтаційних та фазових параметрів екранованих зовні дермою шкіри біологічних шарів дозволяє поширити метод при застосуванні на реальні двокомпонентні біологічні структури. Фізико-математична модель випадкового переносу фотонів у плоскопаралельному зразку шкіри на основі методу Монте-Карло з урахуванням стану поляризації лазерного зонduючого світла. Застосування цих моделей забезпечить: підвищену достовірність результатів діагностики і терапії за рахунок інтелектуального аналізу гемодинамічних мікроциркуляторних показників; більш високий рівень інформативності показників, індексів і критеріїв при обробленні фотоплетизмограми; встановлення нових закономірностей взаємодії низькоінтенсивного лазерного та фотонного випромінювання різних ділянок оптичного діапазону спектру з організмом людини; підвищений рівень експлуатаційно-технічних характеристик розробленої оптико-електронної системи шляхом зменшення похибок інформаційно-вимірювального каналу при застосуванні оптичних сенсорів.

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:

Закінчення етапу:

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Lewandowska, A., Lewandowski, T., Pavlov S., etc. The Risk of Melanoma due to Exposure to Sun and Solarium Use in Poland: A Large-Scale, Hospital Based Case – Control Study Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 2023, 24(7), pp. 2259–2269

Romanyuk, O., Zavalniuk, Y., Pavlov, S., etc. New surface reflectance model with the combination of two cubic functions usage, Informatyka, Automatyka, Pomiarы w Gospodarce i Ochronie Srodowiska, 2023, 13(3), pp. 101–106

Vitiuk Anna, Polishchuk Leonid, etc. Engineering and technical assessment of the competitiveness of ukrainian mechanical engineering enterprises based on the application of regression models, IAPGOS, 3/2023, 125–128.

Volodymyr D. Rozumenko, Larysa P. Staino, Artem V. Rozumenko, Olha S. Komarova, etc. Effects of photodynamic exposure using chlorine E6 on U251 glioblastoma cell line in vitro, Ukrainian Neurosurgical Journal. Vol. 29, N2, 2023, C. 11–21

Г.І. Криничних, С.М., Шувалов, В.С. Павлов, О.В Кулицька., інш. Денситометричний метод оцінювання щільності кісткової тканини фронтального відділу верхньої щелепи з прогностичною метою, Стоматологічний альманах. 2023. № 3, С. 44–48.

Комарова О. С., Холін В. В., Терещенко М. Ф., Павлов С. В., інш. Експериментальне оцінювання однорідності вихідних потоків оптичного випромінювання прямокутної форми при різних варіантах виконання вихідних ділянок світловодних насадок до медичної лазерної апаратури, Вісник КПІ. Серія ПРИЛАДОБУДУВАННЯ, Вип. 65(1), 2023. С. 123 –127.

Сергій Павлов, Ірина Межєвська, Вальдемар Вуйцік, Олег Власенко, Олег Аврунін, Валентин Масловський, Олександр Волосович. Перспективність застосування медичних інформаційних технологій для оцінювання ризику анатомічного ураження коронарних артерій, Наука технології інновації №1(25)-2023, С. 44–55.

О. Н. Романюк, А. В. Снігур, О. В. Романюк, Л. Г. Коваль, і Є. К. Завальнюк, «Апроксимація дистрибутивної функції відбивної здатності поверхні поліном третього степеня», Опт-ел. інф-енерг. техн. 2023. вип. 46, вип. 2, с. 37–43

В. С. Войцехович, О. М. Кравченко, М. В. Васнецов, Н. М. Качалова, В. С. Павлов, О. Д. Мамута, В. В. Хоменко. «Використання лазеротерапії при герпесвірусних ураженнях периферичної нервової системи», Опт-ел. інф-енерг. техн., 2023. вип. 46, вип. 2, с. 84–92

О.С. Комарова, В.В. Холін, М.Ф. Посохов, С.В. Тertiшний, інші. «Особливості реалізації комбінованого оптоволоконного інструментарію, суміщеного з пірометром», Опт-ел. інф-енерг. техн. 2023. вип. 46, вип. 2, с. 100–104

Н. І. Заболотна і В. В. Шолота, «Двохвильова поляриметрична система відтворення та оцінювання анізотропії та дихроїзму плівок жовчі при діагностиці патологій», Опт-ел. інф-енерг. техн. 2023. вип. 46, вип. 2, с. 93–99

С. В. Павлов, Х. Р. У. Ровіра, В. В. Холін, Л. Є. Никифорова, М. Ф. Терещенко, і О. С. Комарова, «Імітаційне моделювання процесів міграції фотонів в біологічному середовищі », Опт-ел. інф-енерг. техн. 2023. вип. 46, вип. 2, с. 105–116

С. В. Павлов, Й. Р. Салдан, О. В. Карась, і С. В. Тимчик, «Аналіз методів і систем діагностики діабетичної ретинопатії», Опт-ел. інф-енерг. техн., 2023. вип. 46, вип. 2, с. 135–141

Р. І. Білий, «Огляд досліджень в напрямку міоелектричного методу керування біонічним протезом», Опт-ел. інф-енерг. техн., 2023. вип. 46, вип. 2, с. 142–149

І. А. Межієвська, С. В. Павлов, Г. Б. Кашаганова, В. Ю. Масловський, Д. Х. Штофель, і О. С. Волосович, «Застосування інформаційної технології BLAST для пошуку мікроорганізмів, потенційних продуцентів біогенних магнітних наночасток, які призводять до серцевих захворювань», Опт-ел. інф-енерг. техн., 2023. вип. 46, вип. 2, с. 117–123

Karas O.V. The information system for diagnosis of diabetic retinopathy, edited Paweł Komada, Sergii Pavlov, Monography, Politechnika Lubelska, Lublin, Poland, 2023, 122 p.

Bezkravnyi O. Method and opto-electronic device for evaluation of tissue microcirculation, edited Andrzej Kotyra, Sergii Pavlov, Monography, Politechnika Lubelska, Lublin, Poland, 2023, 107 p.

Н. І. Заболотна, В. В. Шолота, В. Ю. Масловський, і Ш. Жумагулова, «Нечіткі моделі прийняття рішення при лазерній поляризаційно інваріантній діагностиці ішемії міокарда», Опт-ел. інф-енерг. техн., 2023. вип. 45, вип. 1, с. 97–105

В. С. Павлов, Н. І. Заболотна, О. С. Безкривний, і Я. Лунінь, «Особливості використання волоконно-оптичних сенсорів для дослідження тканинної мікроциркуляції», Опт-ел. інф-енерг. техн. 2023. вип. 45, вип. 1, с. 106–113

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Єпіфанова Ірина Юріївна

д. е. н., 08.00.04

Перелік осіб-виконавців

Васнецов Михайло Вікторович

(д.ф.-м.н., 01.04.05)

Войцехович Валерій Степанович

(к. ф.-м. н.)

Заболотна Наталія Іванівна

(д. т. н., 05.11.17)

Карась Олександр Володимирович

(д.філософ, 163)

Качалова Наталія Михайлівна

(к. ф.-м. н., 01.04.05)

Коваль Леонід Григорович

(к. т. н., 05.13.06)

Комарова Ольга Сергіївна

Мамута Олександр Дмитрович

(к. т. н.)

Павлов Володимир Сергійович

Поліщук Леонід Клавдійович

(д. т. н., 05.02.09)

Савченко Андрій Миколайович

(д. мед. н.)

Тимчик Сергій Васильович

(к. т. н., 05.11.17)

Холін Володимир Вікторович

(к. т. н., 05.11.17)

Штофель Дмитро Хуанович

(к.т.н., 05.11.17)

Відповідальний за підготовку

Степанова Г. М.

облікових документів

Телефон

+38 (043) 256-06-36

Реєстратор

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

