Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U003477

Державний реєстраційний номер: 0124U004139

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-07-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Технології та моделі відновлення функцій біомедичних об'єктів з прогнозуванням їх стану.

Початок етапу: 09.2024

Закінчення етапу: 06.2026

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444067484, 380444067901

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444067484

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Технології та моделі відновлення функцій біомедичних об'єктів з прогнозуванням їх стану

Назва роботи англійською:

Technologies and models of restoration of functions of biomedical objects with prediction of their condition

Реферат українською:

Задача дослідження полягає у вирішення актуальної проблеми сучасної медичної діагностики біооб'єктів. Об'єктом дослідження є Метою роботи є підвищення якості вивчення та оцінювання стану біооб'єктів (біопроцесів) шляхом їх імітаційного комп'ютерного моделювання та подальше прогнозування їх стану, що забезпечить ефективність діагностування як процедури оцінки стану здоров'я людини. Призначенням НДР є створення теоретичних засад, інформаційного та технічного забезпечення розробки технологій комп'ютерного моделювання біооб'єктів (процесів) для підвищення достовірності прийняття рішень, відновлення функцій біооб'єктів та прогнозування їх стану. В роботі досліджено: - сучасні проблеми інтелектуальних технологій комп'ютерного моделювання в медичній діагностиці, принципи комп'ютерного моделювання в біомедицині, основні проблеми у процесі комп'ютерного моделювання; - способи формалізації та види математичних моделей для автоматизації процесів обробки параметрів і даних, отриманих в результаті досліджень біомедичних обєктів, сучасні технології математичного та імітаційного моделювання функцій біооб'єктів та біопроцесів; - системні аспекти створення медико-інженерних систем, способи ідентифікації ланок біомедичних та біотехнічних систем, особливості побудови структури ергатичних діагностичних біомедичних (біотехнічних) систем, еквівалентні математичні моделі людини як елемента ергатичної діагностичної біомедичної системи. Результатом роботи є: – визначення та обґрунтування практичних рекомендацій щодо вирішення проблем формалізації моделей і процедур комп'ютерного моделювання; – обґрунтування концептуальної моделі - фізіологічної системи організму людини з багаторівневою системою зв'язків підсистем організму; - обґрунтування рекомендації щодо моделювання функцій біомедичних об'єктів та прогнозування їх стану; - практичні рекомендації з моделювання фізіологічних систем.

Реферат англійською:

The task of the research is to solve the current problem of modern medical diagnostics of bioobjects. The purpose of the work is to improve the quality of studying and assessing the state of bioobjects (bioprocesses) through their simulation computer modeling and further forecasting their state, which will ensure the effectiveness of diagnostics as a procedure for assessing the state of human health. The purpose of the research is to create theoretical foundations, information and technical support for the development of technologies for computer modeling of bioobjects (processes) to increase the reliability of decision-making, restore the functions of bioobjects and predict their state. The work investigated: - modern problems of intelligent technologies of computer modeling in medical diagnostics, principles of computer modeling in biomedicine, main problems in the process of computer modeling; - methods of formalization and types of mathematical models for automating the processes of processing parameters and data obtained as a result of research on biomedical objects, modern technologies of mathematical and simulation modeling of the functions of bioobjects and bioprocesses; - systemic aspects of creating medical engineering systems, methods of identifying links of biomedical and biotechnical systems, features of constructing the structure of ergatic diagnostic biomedical (biotechnical) systems, equivalent mathematical models of a person as an element of an ergatic diagnostic biomedical system. The result of the work is: – definition and justification of practical recommendations for solving problems of formalization of models and procedures of computer modeling; – justification of a conceptual model - a physiological system of the human body with a multi-level system of connections of subsystems of the body; - justification of recommendations for

modeling the functions of biomedical objects and predicting their state; - practical recommendations for modeling

Індекс УДК: 573.6;57.089:616-7, 54 , 612.1/8

Коди тематичних рубрик: 34.57, 31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кошева Лариса Олександрівна

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технології та моделі відновлення функцій біомедичних об'єктів з прогнозування їх стану

Назва НТП англійською: Technologies and models for restoring the functions of biomedical objects and predicting their condition

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методичні документи, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: біокібернетика та аерокосмічна медецина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Актуальність роботи обумовлена необхідністю розробки та покращення технологій моделювання та ідентифікації біооб’єктів і процесів для підвищення якості діагностування функціонального стану (здоров’я) людини, його організму (органів), та прогнозування їх стану. Комп'ютерне моделювання широко використовується як інструмент для дослідження, проектування та навчання в багатьох галузях діяльності людини, зокрема, у фізіології, біології та медицині. В процесі моделювання створюються нові моделі, а також застосовуються відомі й добре вивчені фізіологами моделі, які модернізуються й пристосовуються для вирішення конкретних завдань. Фізіологія людини як біооб’єкта є наукою про динаміку життєвих процесів, і стосовно людини вивчає в живому організмі системи та процеси нервової регуляції, кровообігу, дихання, травлення, роботи м'язів, енергообміну і тощо. Ці дослідження проводяться як безпосередньо на організмі людини з використанням відповідних методик і вимірювального обладнання, так і за допомогою моделювання функціонування систем і процесів у тих випадках, коли одержати необхідну інформацію з живого тіла без хірургічного втручання з непередбачуваними наслідками для хворого просто неможливо. Проведенню комп'ютерного моделювання передує розробка математичної моделі фізіологічного процесу. Математична модель є сукупністю співвідношень (формул, рівнянь, нерівностей, логічних умов), що визначають процес зміни стану системи залежно від її параметрів, вхідних сигналів, початкових умов і часу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Підвищення продуктивності праці, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2024

Закінчення етапу: 06.2025

Споживачі продукції: Аспіранти та науково-дослідні лабораторії відповідних ЗВО України

Перспективні ринки: Україна

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

Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / [С. В Павлов, О.Г. Аврунін, С.М. Злепко, Є.В. Бодянський та ін.]; за редакцією С.Павлова, О.Авруніна. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2019. –260 с.

Кулик, А. Я.; Остапенко, Е. М. Проблеми комп'ютерного моделювання в медицині. URL: https://dspace.vnmu.edu.ua/handle/123456789/5069?locale-attribute=ru (дата звернення: 13.12.2024).

Огляд сучасних інструментальних засобів проектування та їх використання у медицині. URL: https://medmuv.com/uk/oglad-sucasnih-instrumentalnih-zasobiv-proektuvanna-ta-ih-vikoristanna-u-medicini/ (дата звернення: 13.12.2024).

Основи комп'ютерного моделювання: поняття та методи. URL: https://optima.college/news/osnovi-komp-yuternogo-modelyuvannya-ponyattya-ta-metodi (дата звернення: 13.12.2024).

Комп'ютерне моделювання фізіологічних систем людини. Навчально-методичний посібник для студентів всіх форм навчання ЗДІА спеціальності 6.09.0800 "Фізична та біомедична електроніка" за спрямуванням "Електроніка" / Е.Я. Швець, О.О. Кісарін. – Запоріжжя, 2009. – 175с.

Комп'ютерне моделювання фізіологічних систем людини. Конспект лекцій для студентів всіх форм навчання спеціальності "Фізична і біомедична електроніка" /Укл.: Є.Я. Швець, О.О. Кісарін . – Запоріжжя, Вид-во ЗДІА, 2004. – с.85.

Филатова Н.Н. Моделирование биотехнических систем: учебное пособие/Н.Н. Филатова. Тверь: ТГТУ, 2008. 134 с.

Конспект лекцій з вивчення дисципліни «Математичне моделювання в біології та медицині» для студентів спеціальності спеціальності 163 – Біомедична інженерія освітня програма Біомедична інженерія / Уклад. Д. Х. Штофель. – Вінниця : ВНТУ, 2020.

А.А. Шиян Основи моделювання біологічних та ергатичних систем. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 131 с

Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / [С. В Павлова, О.Г. Авруніна, С.М. Злепка, Є.В. Бодянського та ін.]; за редакцією С. Павлова, О. Авруніна. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2019. –260 с.

Гераймчук М.Д., Лазарєв Ю.Ф., Толочко Т.О. Моделювання систем у середовищі MATLAB-SIMULINK: Комп'ютерний практикум. – К.:, 2006. – 175с.

Васильєва, Л. В. В 19 Математичне моделювання в біотехнічних системах : навч. Посіб. Для студентів закладів вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / Л. В. Васильєва, О. Ф. Тарасов. – Житомир : ПП «Євро-Волинь», 2021. – 104 с.

Математичне моделювання процесів і систем [Електронний ресурс] : Навч. Посіб. / А. І. Жученко, Л. Р. Ладієва, М. С. Піргач, Я. Ю. Жураковський; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 5,6

Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 351 с.

Корнієнко І.М. Конспект лекцій з дисципліни «Контроль та керування біотехнологічними процесами ” для здобувачів очної форми навчання та після дипломної освіти зі спеціальності: 162 Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня /Укладач: Корнієнко І. М. – Кам’янське: ДДТУ, 2017. – 72 с.

Огородник І.М. Біотехнічна система для неінвазивного діагностування та корекції функціонального стану людини: автореф. Дис. … канд. Техн. Наук : 05.11.17. Харків, 2021. 28 с.

Григорян Р.Д. Комп’ютерне моделювання фізіологічних процесів забезпечення діяльності людини: концепція і перспективи.
URL;https://core.ac.uk/outputs/38468483/?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1 (дата звернення: 23.05.2025).

Ларичева Л.П., Мещанинов С.К. Біоелектричні процеси. – Кам’янське: ДДТУ, 2019. – 30 с. URL: https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/7/5-7-kl23.pdf (дата звернення: 23.05.2025).

Ахутин В. М., Немирко А. П., Першин Н. Н., Пожаров А. В., Попечителев Е. П., Романов С. В. Біотехнічні системи: теорія і проектування. Навч.посібн. URL; https://studfile.net/preview/6385509/ (дата звернення: 23.05.2025).

Система «людина-машина»: визначення, класифікація, структура, розподіл функцій, URL: https://leg.co.ua/arhiv/generaciya/voprosy-ergonomiki-na-aes/Page-2.html (дата звернення: 23.05.2025).

Iu.S. Zaitceva. PARAMETER SETTING OF PILOT BEHAVIORAL DYNAMIC MODEL IN AIRCRAFT CONTROL LOOP. URL:https://cyberleninka.ru/article/n/nastroyka-parametrov-dinamicheskoy-modeli-povedeniya-pilota-v-konture-upravleniya-letatelnym-apparatom (дата звернення: 23.05.2025).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Семенова Ксенія Ігорівна

Перелік осіб-виконавців

Архирей Марина Володимирівна

Барановський Дмитро Миколайович
(к.т.н.)

Кучеренко Валентина Леонідівна
(к.т.н.)

Мельников Олег Вячеславович
(к.т.н.)

Монченко Олена Володимирівна
(к.т.н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Рибалко Олена Леонідівна

Телефон +38 (044) 406-75-42

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

