

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U002667

Державний реєстраційний номер: 0120U102099

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Інтелектуальна мобільна IoT-платформа діагностичного телемоніторингу функціонального стану серцево-судинної системи людини

Початок етапу: 04.2020

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 02071234

Місцезнаходження: вул. Інститутська, буд. 11, м. Хмельницький, Хмельницький р-н., Хмельницька обл., 29016, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380975546925, 380382728076

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 Перемоги, 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.): 1444.676

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Інтелектуальна мобільна IoT-платформа діагностичного телемоніторингу функціонального стану серцево-судинної системи людини

Назва роботи англійською:

Intelligent mobile IoT-platform for diagnostic telemonitoring of the functional state of the human cardiovascular system

Реферат українською:

СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА, ПУЛЬСОВА ХВИЛЯ, СФІГМОГРАФІЯ, КОНТУРНИЙ АНАЛІЗ, ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ, П'ЄЗОРЕЗОНАНСНИЙ СЕНСОР НАДЛИШКОВОГО ТИСКУ, ТЕЛЕМОНІТОРИНГ, МОБІЛЬНА IOT-ПЛАТФОРМА. Об'єктом дослідження є процеси реєстрації, первинного перетворення, передавання, постоброблення та класифікації багатоканальних телемедичних даних, які характеризують функціональний стан серцево – судинної системи і психофізіологічні показники людини. Мета проекту: створення концепції, методів, програмно-алгоритмічних і апаратурних засобів на основі IoT-платформ (Інтернет речей) для автоматизованої неінвазивної реєстрації телемедичних багатоканальних сигналів в системах експрес – діагностування стану людини. Методи дослідження – цифрового автоматизованого аналізу багатоканальних телемедичних сигналів пульсової хвилі людини, режекції завад та усунення впливів артефактів, стиснення пульсометричних даних та виявлення додаткових класифікаційних ознак, формування бази еталонних сфінгографічних (апланаційних) сигналів, нелінійного аналізу нестационарних багатоканальних пульсометричних даних системи кровообігу людини. Сукупність отриманих результатів дозволяє створити нову концептуальну та науково-методичну базу телемедичного багатоканального експрес – діагностування гемодинаміки людини за рахунок використання розширеного сигнального базису телемедичних кардіосигналів на основі багатоканальної сфінгографії, використання сучасних підходів до організації дистанційної обробки та інтерпретації багатоканальних пульсометричних даних та їх передачі на основі концепції IoT-обчислювальних систем, використання для високоточних кварцових сенсорів надлишкового тиску механотронного типу власної розробки, цифрових методів ідентифікації та обробки сигналів пульсових коливань з елементами динамічного хаосу і самоорганізації.

Реферат англійською:

CARDIOVASCULAR SYSTEM, PULSE WAVE, SPHYGMOGRAPHY, CONTOUR ANALYSIS, HEART RATE VARIABILITY, PIEZORESONANCE OVERPRESSURE SENSOR, TELEMONITORING, MOBILE IOT PLATFORM. The object of research is the processes of registration, primary transformation, transmission, post-processing and classification of multichannel telemedicine data, which characterize the functional state of the cardiovascular system and psycho-physiological parameters of man. The purpose of the project: creation of the concept, methods, software-algorithmic and hardware means on the basis of IoT-platforms (Internet of Things) for the automated noninvasive registration of telemedicine multichannel signals in systems – express – diagnosing of a human condition. Research methods – digital automated analysis of multichannel telemedicine signals of human pulse wave, noise resection and elimination of artifacts, compression of pulsometric data and detection of additional classification features, formation of database of reference sphygmographic (applanation) signals, nonlinear analysis of nonstationary human multichannel system. The set of obtained results allows to create a new conceptual and scientific-methodical base of telemedicine multichannel express – diagnosing human hemodynamics through the use of an extended signal base of telemedicine cardio signals based on multichannel sphygmography, use of modern approaches to remote processing, interpretation and transmission of multichannel pulsometric data based on IoT-computing systems, use of high-precision quartz overpressure sensors mechanotronic type of own development, digital methods of identification and processing of pulse oscillation signals with elements of dynamic organization

and self-organization.

Індекс УДК: 004; 519.6, 615.47:616-072.7, [004.421:615.47]:681.518.5

Коди тематичних рубрик: 50.05.19, 76.13.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Підченко Сергій Костянтинович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: IoT-платформа для передачі телемедицинських даних

Назва НТП англійською: IoT-platforms for the transmission of telemedicine data

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії, Програмні продукти

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Мобільна IoT-платформа забезпечує автоматизовану двоканальну реєстрацію пульсових сигналів (сфігмограм), їх постобробку та передачу телекомунікаційними каналами зв'язку. Для реєстрації пульсових коливань використаний п'єзореzonансний сенсор нового покоління з роздільною здатністю на рівні (0,05...0,08) мм рт.ст. Програмне забезпечення дозволяє проводити контурний і спектральний аналіз, оцінку варіабельності серцевого ритму, оцінку ригідності артерій та швидкості розповсюдження пульсової хвилі. Технічними перевагами розробленої IoT-платформи є використання високоінформативних сфігмографічних (апланаційних) сенсорів власної розробки. Неінвазивна реєстрація пульсових коливань магістральних та периферійних артерій людини є набагато простішою (на відміну від електро- та електроімpendансної кардіографії), не потребує спеціальних медичних знань і може бути виконана самостійно пацієнтом. Впровадження запропонованої IoT-платформи дозволить підвищити ефективність процедур моніторингу та медичної діагностики та одержати значний економічний ефект за рахунок збереження здоров'я людини, скорочення часу непрацездатності населення та своєчасному запобіганню випадкам інвалідизації. При розробці конструкції сенсорів тиску та мікропроцесорного модуля IoT-платформи для передачі телемедицинських даних використані сучасні технології та елементна база, які мінімізують вплив на зовнішнє середовище. Для живлення використані акумулятори з кількістю циклів заряджання не менше 500. Всі вимоги щодо електромагнітної сумісності та впливу на біологічні об'єкти виконано.

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: 12.2021

Закінчення етапу: 01.2023

Споживачі продукції: «Ліфтстандарт», м. Хмельницький

Перспективні ринки: Державним підприємством «Новатор» (м. Хмельницький), Державним науково-виробничим центром «Природа», ВАТ «Київський радіозавод», ВАТ «Науково-дослідний інститут радіотехнічних вимірювань», ВАТ «Хартрон» (м. Харків), Національним науковим центром Інститутом кардіології ім. М.Д. Стражеска, обласними кардіоцентрами та іншими закладами відповідного профілю

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 A. Taranchuk, S. Pidchenko. Quartz Pulse Wave Sensor with a Capacitive Control for Healthcare Solutions, IEEE Sensors Journal, Publisher: IEEE, Vol. 21, Issue 6, 2021, pp. 8613-8620.
- 2 V.V. Naumenko, A.V. Totsky, Karen O. Egiazarian, Detection of the Heterogeneities in the Images Using Maximum Bimagnitude Estimation, Telecommunications and Radio Engineering, Vol. 79, Issue 12, 2020, pp. 1017-1027.
- 3 O.G. Vyunitskiy, A.V. Totsky, Human gesture recognition using bispectrum-based wireless signal processing, Telecommunications and Radio Engineering, Vol. 79, Issue 1, 2020, pp. 47-57.
- 4 Pidchenko, S., Taranchuk, A., Slobodian, M., Durda, R., Invariant Two-frequency Quartz Oscillators Based on Dual-loop Automatic Frequency Control Systems, 15th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering, TCSET 2020 - Proceedings, pp: 781-785.
- 5 Польнов О.О. Технічні засоби моделювання роботи мереж / О.О. Польнов, К.Л. Горященко, В.В. Мішан // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2020. – № 5. – С. 35-38.
- 6 Пивовар О. С. Телекомунікаційні властивості сегментованої кабельної лінії у методі нелінійної реакції / О. С. Пивовар // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2020. – № 1. – С. 186-190.
- 7 Полікаровських О.І. Використання нелінійних цифро-аналогових перетворювачів для побудови прямих цифрових синтезаторів частоти (DDS) / О. І. Полікаровських, І. В. Гула // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2020. – № 4, т.1. – С.149-154.
- 8 Слободян М.О. Генерування широкосмугових хаотичних сигналів для прихованої передачі інформації в телекомунікаційних системах / М.О. Слободян, А.А. Таранчук, В.Є. Гавронський // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2020. – №4, т.1. – С. 192-198.
- 9 Горященко К.Л. Застосування криптографічних алгоритмів в системах обмеженої процесорної потужності // А.А. Таранчук, Я.В. Супрунюк, О.В. Цира // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки 2020.- Т1. №4. -С. 143-148.
- 10 Наumenko В.В. Оцінка ефективності виявлення неоднорідностей на зображенні за допомогою максимуму біамплитуди / О.В. Тоцький, Б.В. Коваленко Б.В., Є.М. Анісін // Радіoeлектронні і комп'ютерні системи. – 2020, № 3 (95). – С. 27 – 35.
- 11 Петрушак В.С., Підченко С.К., Таранчук А.А. Вплив шумів на процес квантування періодичних сигналів методом прямого перетворення / Вісник ХНУ, №5. 2021- с.136-140.
- 12 Stetciuk Viktor, Improvement of vibro-frequency stability of auto-generator piezo-resonance devices in the mode of multi-frequency excitation of quartz resonators // Scientific foundations of modern engineering: monograph / V. Stetsiuk, etc – International Science Group. – Boston, USA: Primedia e Launch, 2020. 528 p. Available at : DOI : 10.46299/isg.2020.MONO.TECH.I.
- 13 Theoretical foundations of engineering. Tasks and problems: collective monograph / Boiko T., Boiko P., Taranchuk A, Pidchenko S. – etc. Principles of piezoresonance sensors construction with capacitive control and

their practical application for telemedicine diagnostic systems. Chapter 6.1, p.p.316-340. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2021. 485 p. Available at: DOI- 10.46299/ISG.2021.MONO.TECH.III.

14 Рішення № 570/ЗУ/22 про видачу Патенту на корисну модель України, МПК Н 03D 3/16. Пристрій генерування / Підченко С. К., Таранчук А. А., Чумаков В. І., Гула І. В., Гавронський В. Є., Слободян М. О.; заявник і патентовласник Хмельниц. нац. університет. – № u201205921 від 21.10.2021.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Синюк Олег Миколайович
д. т. н., 05.05.10

Перелік осіб-виконавців

Гула Ігор Володимирович
(к. т. н.)

Кабашнюк Віталій Олександрович
(к. мед. н.)

Майструк Микола Іванович
(д. фіз. вих., 24.00.03)

Науменко Вікторія Володимирівна
(к. т. н.)

Пивовар Олег Сергійович
(к. т. н.)

Підченко Сергій Костянтинович
(д. т. н., 05.12.13)

Таранчук Алла Анатоліївна
(к.т.н., 05.12.13)

Тоцький Олександр Володимирович
(д.т.н., 05.12.17)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Шмурікова О.П.

Телефон

+38 (068) 770-60-43

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

