Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U000467

Державний реєстраційний номер: 0123U102942

Відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2024

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення технічних вимог (ТВ), архітектури і функціональних підсистем телереабілітаційної платформи (ТРП) на основі Міжнародної класифікації функціональностей

Початок етапу: 05-2023

Закінчення етапу: 11-2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417176

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, 03187, Україна

Телефон: 380445262008

Телефон: 380445264178

E-mail: incyb@incyb.kiev.ua

WWW: http://incyb.kiev.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417176

Адреса: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, 03187, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380445262008

Телефон: 380445264178

E-mail: incyb@incyb.kiev.ua

WWW: http://incyb.kiev.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201300

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2326.082 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка хмарної платформи пацієнт-центричної телереабілітації онкологічних хворих на основі математичного моделювання

Назва роботи (англ)

Development of cloud platform for patient-centric telerehabilitation of cancer patients based on mathematical modeling

Реферат (укр)

Мета - розроблення технічних вимог (ТВ) до телереабілітаційної платформи (ТРП) на основі Міжнародної класифікації функціональностей, математичних моделей реабілітаційного процесу, створення інтерфейсної і мережевої складових, ряду функціональних підсистем, методичного забезпечення для телереабілітації онкохворих. Отримано такі результати: 1) Розроблено ТВ до окремих програмних модулів та сервісів та до ТРП в цілому, до математичних моделей реабілітаційного процесу, медико-технічні вимоги до методів та засобів телереабілітації. 2) Розроблено та налаштовано для роботи у складі ТРП ряд компонент; зокрема програмні платформи MedRehabBot та Ken у вигляді прикладного програмного інтерфейсу (API), інтерактивна інформаційно-довідкова система з тематики «Фізична та реабілітаційна медицина» (ФРМ), сервіс дистрибутивно-семантичного моделювання для виявлення, класифікації, діагностики та прогнозування знань, створено модуль «Робоче місце лікаря ФРМ» та ряд адміністративних та сервісних модулів. 3) Отримано розв’язки вибраних математичних задач, зокрема задачі вивчення зв’язків у медичних даних за допомогою методу еліпсоїдів, оптимізаційної задачі для оцінок відносної важливості елементів в методі аналізу ієрархій, математичне моделювання еволюції реабілітаційного процесу для пацієнтів з онкозахворюваннями, та інших. 4) Змонтовано та налагоджено сервер в приміщенні Інституту, створені модулі інстальовано та протестовано на сервері, надано гостьовий доступ на головну сторінку прототипу ТРП. 5) Розроблено методичні засади супроводження процесів реабілітації, зокрема методики телереабілітації онкохворих, супроводження діагностичних процедур, уточнено зазначені методики для пацієнток із раком молочної залози; 6) Результати висвітлено в 2-х закордонних монографіях, розділі в закордонній англомовній монографії, 18 статтях, 10 матеріалах конференцій, 11 індексується у БД Scopus чи WoS, 5 у фахових виданнях категорії Б.

Реферат (англ)

Goal is to develop technical requirements (TR) for the telerehabilitation platform (TRP) based on the International Classification of Functionalities, mathematical models of the rehabilitation process, creation of interface and network components, a number of functional subsystems, methodical support for telerehabilitation of cancer patients. Results were obtained: 1) TR has been developed for program modules and services and for TRP as a whole, for mathematical models of the rehabilitation process, medical and technical requirements for methods and means of telerehabilitation. 2) A number of components have been developed and integrated with TRP including software application programming interfaces (API) MedRehabBot and Ken, interactive information and reference system for "Physical and Rehabilitation Medicine" (PhRM), a service of distributional-semantic modeling for the detection, classification, diagnosis and prediction of knowledge, module "Workplace of the PhRM doctor" and few administrative and service modules were created. 3) Solutions of selected mathematical problems were obtained, in particular, studying connections in medical data using the ellipsoid method, optimization problem for estimating the relative importance of elements in the method of hierarchies, mathematical modeling of the evolution of the rehabilitation process for cancer patients. 4) Server was installed and configured into the Institute, the created modules were installed and tested on the server, and guest access was provided to the main page of the TRP prototype. 5) Methodology for supporting the rehabilitation processes were developed, in particular, methods of telerehabilitation, support for diagnostic procedures, specific methods for breast cancer; 6) Results are published in 2 foreign monographs, a chapter in a English-language monography, 18

articles, 10 conference materials, 11 publications are indexed in the Scopus or WoS, 5 ones in B category journals.

Індекс УДК: 61:004

Коди тематичних рубрик НТІ: 76.01.30

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Технічні вимоги до телереабілітаційної платформи (ТРП)

Назва продукції (англ): Technical requirements for the telerehabilitation platform (TRP)

Очікувані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: охорона здоров'я

Опис продукції (укр): Технічні вимоги до окремих програмних модулів та сервісів та до ТРП в цілому, до математичних моделей реабілітаційного процесу, медико-технічні вимоги до методів та засобів телереабілітації на основі Міжнародної класифікації функціональностей.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Споживачі продукції: медичні заклади реабілітаційного профілю

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау», За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР, за договорами

НТП 2

Назва продукції (укр): Програмні компоненти та сервіси ТРП

Назва продукції (англ): Software components and services of TRP

Очікувані результати: Програмні продукти

Галузь застосування: охорона здоров'я

Опис продукції (укр): Прикладні програмні інтерфейси (API) MedRehabBot та Ken, інтерактивна інформаційно-довідкова система з тематики «Фізична та реабілітаційна медицина» (ФРМ), сервіс дистрибутивно-семантичного моделювання для виявлення, класифікації, діагностики та прогнозування знань, модуль «Робоче місце лікаря ФРМ» та ряд адміністративних та сервісних модулів.

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

Стадія завершеності НТП: Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Споживачі продукції: медичні заклади реабілітаційного профілю

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау», За договорами

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», за договорами

НТП 3

Назва продукції (укр): Сервер з встановленими компонентами ТРП

Назва продукції (англ): Server with installed TRP components

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: охорона здоров'я

Опис продукції (укр): Закуплено обладнання (сервер HP ProLiant DL380p Generation8, джерело безперебійного живлення Eaton 5SC 1500VA, Накопичувач SSD 2,5" 870 EVO 1TB Samsung), сервер змонтовано та налагоджено в приміщенні Інституту, створені модулі проінстальовано та протестовано, надано гостьовий доступ за посиланням https://his.e-rehab.pp.ua/sign-in, https://e-rehab.pp.ua/, де користувач під профілем лікаря ФРМ може ввійти на головну сторінку прототипу ТРП

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

Стадія завершеності НТП: Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Споживачі продукції: медичні заклади реабілітаційного профілю

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау», За договорами

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», за договорами

НТП 4

Назва продукції (укр): Розв'язки вибраних математичних задач організації реабілітаційного процесу

Назва продукції (англ): Solutions to selected mathematical problems of organizing the rehabilitation process

Очікувані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: охорона здоров'я

Опис продукції (укр): Отримано розв'язки вибраних задач організації реабілітаційного процесу, зокрема задачі вивчення зв'язків у медичних даних за допомогою методу еліпсоїдів, оптимізаційної задачі для оцінок відносної важливості елементів в методі аналізу ієрархій, математичне моделювання еволюції реабілітаційного процесу для пацієнтів з онкологічними захворюваннями, та інших.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Споживачі продукції: медичні заклади реабілітаційного профілю

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау», За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР, за договорами

НТП 5

Назва продукції (укр): Методичні засади супроводження процесів реабілітації онкологічних хворих

Назва продукції (англ): Methodological principles of supporting the rehabilitation processes of cancer patients

Очікувані результати: Методичні документи

Галузь застосування: охорона здоров'я

Опис продукції (укр): Методичні засади включають зокрема методики телереабілітації онкохворих, супроводження діагностичних процедур, зазначені методики уточнено для раку молочної залози

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Споживачі продукції: медичні заклади онкологічного профілю

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау», За договорами

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», за договорами

7. Бібліографічний опис

1. New Information Technologies, Simulation and Automation / Velychko V., Voinova S., Granyak V., Ivanova L., Kudriashova A., Kunup T., Malakhov K., Pik, I., Punchenko N., Senkivskyy V., Sergeeva O., Sokolova O., Fedosov S., Khoshaba O., Tsyra O., Chaplinskyy Y., Gurskiy O., Zavertailo K., Kotlyk D. Iowa State University Digital Press. 2022. 729 p. DOI: https://doi.org/10.31274/isudp.2022.121.

2. Military Medicine: Methods of Control, Improvement in Individual Combat Readiness and Telerehabilitation of Military Personnel / Chaikovsky I., Dykhanovskyi V., Malakhov K., Bocharov M. Iowa State University Digital Press. 2023. 151 p., DOI: https://doi.org/10.31274/isudp.2023.128

3. Romaniv, S. V., Palaniza, Yu. B., Vakulenko, D. V., &Galaychuk, I. Y. (2023). Chapter 10. The Method of Using Fractal Analysis for Metastatic Nodules Diagnostics on Computer Tomographic Images of Lungs. In Horizons in Cancer Research. Hiroto S. Watanabe (Editor), Nova Science Publishers, Inc.;Volume 85, pp. 231–247. ISBN9798886977301. https://novapublishers.com/shop/horizons-in-cancer-research-volume-85/

4. Malakhov K.S. Letter to the Editor – Update from Ukraine: Development of the Cloud-based Platform for Patient-centered Telerehabilitation of Oncology Patients with Mathematical-related Modeling. International Journal of Telerehabilitation. 2023. 15(1), P. 1-3. DOI: https://doi.org/10.5195/ijt.2023.6562. Scopus, Web of Science, PubMed, DOAJ.

5. Malakhov K.S. Insight into the Digital Health System of Ukraine (eHealth): Trends, Definitions, Standards, and Legislative Revisions. International Journal of Telerehabilitation. 2023. 15(2), P. 1-21. URL: https://cdn.e-rehab.pp.ua/u/6599-MALAKHOV-EHEALTH.pdf. DOI: https://doi.org/10.5195/ijt.2023.6599. Scopus, Web of Science, PubMed, DOAJ

6. Litvin A., Palagin O., Kaverinsky V., Malakhov K. Ontology-driven development of dialogue systems. South African Computer Journal. 2023. 35(1), P. 37–62. DOI: https://doi.org/10.18489/sacj.v35i1.1233. Scopus, DOAJ

7. Malakhov K., Petrenko M., Cohn E.Developing an ontology-based system for semantic processing of scientific digital libraries. South African Computer Journal. 2023. 35(1), P. 19–36. DOI: https://doi.org/10.18489/sacj.v35i1.1219. Scopus, DOAJ

8. Палагін О.В. Кібернетика та керована еволюція. Кібернетика та комп'ютерні технології. 2023, №4, С. 5-12. http://doi:10.34229/2707-451x. Фахове видання категорії Б

9. Palagin O., Kaverinskiy V., Litvin A., Malakhov K. OntoChatGPT Information System: Ontology-Driven Structured Prompts for ChatGPT Meta-Learning. International journal of computing. 2023. 22(2), P. 170–183. DOI: https://doi.org/10.47839/ijc.22.2.3086. Scopus, Index Copernicus International, Norwegian Social Science Data Services

10. Palagin O.V., Kaverynskyi V.V., Petrenko M.G., Malakhov K.S.: Digital Health Systems: Ontology-Based Universal Dialog Service for Hybrid E-Rehabilitation Activities Support. 12th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2023), Dortmund, Germany, September 7,2023. P. 170–183. URL: https://cdn.e-rehab.pp.ua/u/IDAACS23_PROCEEDINGS_VOL_1_REDUCE.pdf. Scopus,IEEE Xplore

11. Palagin O.V., Malakhov K.S., Malakhov K.S., Velychko V.Yu., Semykopna T.V., Shchurov O.S.: Hospital Information Smart-System for Hybrid E-Rehabilitation. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Programming Conference UkrPROG 2022, Kyiv, Ukraine, October 11-12, 2022. P. 140–157. Published on CEUR-WS: 10-Oct-2023. URL:https://ceur-ws.org/Vol-3501/s50.pdf. Scopus

12. Palagin O.V., Malakhov K.S., Velychko V.Yu., Semykopna T.V. Hybrid e-rehabilitation services: SMART-system for remote support of rehabilitation activities and services. International Journal of Telerehabilitation. 2022. Special Issue: Research Status Report – Ukraine, P. 1-16 DOI: https://doi.org/10.5195/ijt.2022.6480. Scopus, Web of Science, PubMed, DOAJ

13. Стецюк П.І., Вакуленко Д.В., Ляшко В.І. Оптимізаційні задачі для оцінок відносної важливості елементів в методі аналізу ієрархій. Наукові записки НаУКМА. Комп'ютерні науки. 2023. Т. 6. (прийнята до опублікування). Фахове видання категорії Б

14. Стецюк П.І., Будник М.М., Сенько І.О., Стовба В.О., Чайковський І.А. Використання методу еліпсоїдів для вивчення зв'язків у медичних даних. Cybernetics and ComputerTechnologies. 2023. 3. С. 23–43. https://doi.org/10.34229/2707-451X.23.3.3. Фахове видання категорії Б

15. Stetsyuk P., Fischer A., Khomiak O. An exact non-smooth penalty approach for a special class of linear programs. 5th International Conference on Problems of Cybernetics and Informatics (PCI 2023). Abstracts / K.R. Aida-zade (Editor).– Baku, Azerbaijan

16. Стецюк П.І., Вакуленко Д.В. Стецюк М.Г. r-Алгоритм для навчання моделей лінійної регресії. Питання прикладної математики і математичного моделювання. Д: Ліра, 2023. Вип. 23. (прийнята до опублікування). Фахове видання категорії Б

17. Сергієнко І.В., Шило В.П., Рощин В.О., Шило П.В. Застосування методу глобального рівноважного пошуку для розв'язання задач булевого програмування. Cybernetics and Computer Technologies. 2023. 2. С. 11–22. https://doi.org/10.34229/2707-451X.23.2.2. Фахове видання категорії Б

18. Сергієнко І.В., Шило В.П., Рощин В.О. Об'єднанняалгоритмів для розв'язаннядискретнихоптимізаційних задач. Cybernetics and Systems Analysis, 59(5), 753–762. https://doi.org/10.1007/s10559-023-00611-0. Scopus, Q3

19. Fischer A., Khomyak O., Stetsyuk P. The ellipsoid method and computational aspects. Commun. Optim. Theory. Vol. 21. 2023. P. 1–14. URL: http://cot.mathres.org/issues/COT202321.pdf

20. Стецюк П.І., Фішер А., Хомяк О.М. Уніфіковане представлення класичного методу еліпсоїдів. Кібернетика та системний аналіз. 2023. Т. 59, № 7. С. 113-123. https://doi.org/10.1007/s10559-023-00614-x. Scopus, Q3

21. Malakhov, K., Vakulenko, D., &Kaverinsky, V. (2023). EBSCO articles dataset (domain knowledge: Rehabilitation medicine) + JSON of every article (1.1.0) [JSON, PDF]. Zenodo. https://doi.org/10.5281/ZENODO.8308214

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 258

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік організацій-співвиконавців

Назва організації: Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02010830

Адреса: Майдан Волі, буд. 1, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Підпорядкованість: Міністерство охорони здоров`я України

Телефон: 380352524492

Телефон: 380352524683

E-mail: university@tdmu.edu.ua

WWW: https://www.tdmu.edu.ua

Перелік осіб-виконавців

Будник Микола Миколайович (д.т.н., с.н.с.)

Вакуленко Дмитро Вікторович (д.б.н., професор)

Владимиров Олександр Аркадійович (д.мед.н., професор)

Малахов Кирило Сергійович

Палагін Олександр Васильович (д. т. н., професор, академік НАН України)

Семикопна Тетяна Вікторівна (к. мед. н.)

Сергієнко Іван Васильович (д. ф.-м. н., професор, академік НАН України)

Сивак Оксана Анатоліївна

Симонов Денис Ігорович

Керівник організації:

Сергієнко Іван Васильович (д. ф.-м. н., професор, академік НАНУ)

Керівники роботи:

Стецюк Петро Іванович (д. ф.-м. н., старший науковий співробітник)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.