Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U031395

Державний реєстраційний номер: 0121U108039

Відкрита

Дата реєстрації: 22-04-2024

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробити науково-технічні та методичні засади створення та апробації системи штучного інтелекту для людей з вадами зору

Початок етапу: 01-2021

Закінчення етапу: 12-2023

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, Київська обл., 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: 6541030

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 5017.846 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробити науково-технічні та методичні засади створення та апробації системи штучного інтелекту для людей з вадами зору

Назва роботи (англ)

Develop scientific, technical and methodological principles for creating and testing an artificial system intelligence for the visually impaired

Реферат (укр)

Ключові слова: людина з вадами зору, штучний інтелект, геолокація, веб-сервіс, навігація, бінаризація зображень, слухова система, кіберфізична модель, дескриптор Фур'є, пульсова хвиля, поперечний резонанс, ехолокація, тріангу-ляція, обчислювальна біологія. Об'єктом досліджень і розробок є системи звукобачення та штучного ін-телекту, що зорієнтовані на людину з вадами зору. Метою роботи є розробка науково-технічних та методичних засади ство-рення та апробації системи штучного інтелекту для людей з вадами зору та но-вого наукового напрямку - обчислювальної біології. Методи дослідження, використані в роботі, ґрунтуються на трансдисцип-лінарній та онтологічній концепціях роботи зі знаннями. Отримані результати. Досліджено існуючі розробки інструментальних за-собів в галузі застосування образно-понятійної онтології. Для розв'язання задач навігації людей з вадами зору у різних середовищах сформульовано основні положення кіберфізичної моделі слухової системи людини з точки зору обчис-лювальної біології. На основі цієї моделі проаналізовані основні технології ко-дування візуальної інформації звуком. Запропоновано два найбільш перспекти-вні напрямки використання цієї моделі слухової системи. Це можливість за до-помогою фізики та математики описати способи орієнтації та ехолокаційні сис-теми живих істот а з другої сторони створити ряд проектів ехолокаційних при-строїв для людей з вадами зору. Видом науково-технічної продукції є алгорит-ми нелінійного спектрального аналізу сигналів вухом людини та блок-схеми ехолокації живих істот що призначені для створення ряду пристроїв допомоги людям з вадами зору. За результатами досліджень опубліковано 6 наукових статей 1 препринт та 5 тез у працях міжнародних конференцій. Отримано один патент на винахід.

Реферат (англ)

Keywords: visually impaired person, artificial intelligence, geolocation, web service, navigation, image binarization, auditory system, cyberphysical model, Fourier descriptor, pulse wave, transverse resonance, echolocation, triangulation, computational biology. The object of research and development is sound vision and artificial intelligence systems, which are aimed at people with visual impairments. The purpose of the work is to develop the scientific, technical and methodical basis for the creation and testing of an artificial intelligence system for people with visual impairments and a new scientific direction - computational biology. Research methods used in the work are based on transdisciplinary and ontological concepts of working with knowledge. Obtained results. The existing developments of instrumental tools in the field of application of figurative and conceptual ontology are studied. To solve the problems of navigation of visually impaired people in different environments, the main provisions of the cyberphysical model of the human auditory system from the point of view of computational biology are formulated. On the basis of this model, the main technologies of encoding visual information with sound are analyzed. The two most promising directions of using this model of the auditory system are proposed. This is an opportunity, with the help of physics and mathematics, to describe the methods of orientation and echolocation systems of living beings, and on the other hand, to create a number of projects of echolocation devices for people with visual impairments. The types of scientific and technical products are algorithms for non-linear spectral analysis of signals by the human ear and block diagrams of echolocation of living beings, which are intended for the creation of a number of devices to help people with visual impairments.

According to the research results, 6 scientific

Індекс УДК: 630*3:51-7; 674:51-7; 630*3:007; 674:007; 630*83:51-7; 630*83:007, 004.519.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 66.01.77

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Кіберфізична модель слухової системи людини, алгоритми нелінійного спектрального аналізу сигналів вухами людини та методи ехолокації живих істот

Назва продукції (англ): Cyberphysical model of human auditory system, algorithms of nonlinear spectral analysis of signals by human ears and methods of echolocation of living beings.

Очікувані результати: Методи, теорії, Методичні документи

Галузь застосування: техніка локації та реабілітаційна медицина

Опис продукції (укр): Кіберфізична модель слухової системи людини, що побудована на основі поперечних стоячих хвиль та явищі поперечного резонансу у завитці вуха лю-дини, алгоритми обробки звукових сигналів вухом людини, що представляють нелінійний спектральний аналіз, та блок-схеми акустичної ехолокації живих іс-тот, що побудовані на перекритті діаграм спрямованості вух цих істот з викори-станням методів тріангуляції, для створення ряду ехолокаційний пристроїв до-помоги людям з вадами зору

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.202412.2025

Виробник продукції: Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАНУ

Споживачі продукції: Медичні установи

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау», За договорами, Подано заявку на видачу охоронного документу, В Україні

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

7. Бібліографічний опис

Palagin, O.V., Semotiuk, M.V. Virtualization Technologies Intrinsic to Living Beings. Cybern Syst Anal 58, 640–648 (2022). https://doi.org/10.1007/s10559-022-00496-5

M. V. Semotiuk, A. V. Palagin Technocratic model of the human auditory sys-tem/arXiv:2310.05639 [q-bio.NC] (or arXiv:2310.05639v1 [q-bio.NC] for this version) https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.05639

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 246

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Андрющенко Ганна В'ячеславівна

Безвербний Ігор Анатолійович (к.т.н.)

Вакал Лариса Петрівна (к.т.н.)

Касім Аніса Мохаммадівна (к. т. н.)

Малахов Кирило Сергійович

Опанасенко Володимир Миколайович (д.т.н., професор)

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

Петренко Микола Григорович (д.т.н., с.н.с.)

Керівник організації:

Сергієнко Іван Васильович (д.ф.-м.н.)

Керівники роботи:

Палагін Олександр Васильович (д.т.н., академік НАНУ)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.