

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0822U100271

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-01-2022

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лобачев Іван Михайлович

2. Lobachev Ivan M.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 29-12-2021

Спеціальність за освітою: Електрична та комп'ютерна інженерія

Місце роботи здобувача: Державний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, м. Одеса, Одеська обл., 65044, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 41.052.025

Повне найменування юридичної особи: Державний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, м. Одеса, Одеська обл., 65044, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, м. Одеса, Одеська обл., 65044, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 28.23.37, 50.39.31, 50.41

Тема дисертації:

1. Моделі та методи підвищення ефективності розподілених трансдюсерних мереж на основі машинного навчання та периферійних обчислень.
2. Models and methods for improving the efficiency of distributed transducer networks based on machine learning and peripheral computing.

Реферат:

1. Дисертація присвячена розробці моделей та методів підвищення ефективності розподілених трансдюсерних мереж на основі машинного навчання та периферійних обчислень. В роботі був проведений аналіз особливостей використання розподілених трансдюсерних мереж при побудові різних систем Інтернету речей, а також методів обробки та аналізу даних у цих мережах. Також в роботі було проаналізовано переваги та недоліки типових архітектур розподілених трансдюсерних мереж в умовах застосування глибоких нейронних мереж як інструменту аналізу даних. Показано, що функціонування сучасних систем Інтернету Речей засноване на аналізі показань множини сенсорів різного типу, з різною розмірністю даних та частотою отримання нових даних. Для вирішення цього завдання запропоновано метод попередньої обробки та форматування показань сенсорів для їх подальшого використання у якості вхідних даних в запропонованій ієрархічній нейромережевій моделі. Показано, що структури типових моделей

нейронних мереж можуть бути надмірними для вирішення різних задач машинного навчання. Для вирішення цього завдання запропоновано метод компресії нейронних мереж з метою зниження вимог до обчислювальних та енергетичних ресурсів за рахунок скорочення множини зв'язків між нейронами мережі. Розроблено ієрархічну нейромережеву модель периферійних обчислень для аналізу мультисенсорних даних, яка дозволяє організувати нейромережеві обчислення за ієрархічним принципом без використання централізованого хмарного серверу. Був запропонований метод формування вхідного тензору з множини показників, які збираються сенсорами різних типів протягом деякого часу. Було розроблено метод компресії нейронних мереж з метою зниження вимог до обчислювальних та енергетичних ресурсів за рахунок скорочення множини зв'язків між нейронами мережі. Було розроблено інструментальні засоби, що реалізують запропоновані рішення. На основі розроблених інструментальних засобів створено програмний компонент для моделювання роботи розподілених трансдюсерних мереж у різних галузях застосування систем Інтернету Речей.

2. The qualification scientific work is devoted to the development of models and methods for improving the efficiency of distributed transducer networks based on machine learning and peripheral computing. The analysis of the peculiarities of the use of distributed transducer networks in the construction of various Internet of Things systems, as well as methods of data processing and analysis in these networks was carried out. The paper also analyzes the advantages and disadvantages of typical architectures of distributed transducer networks in the use of deep neural networks as a tool for data analysis. It is shown that the functioning of modern IoT systems is based on the analysis of the readings of many sensors of different types, with different data dimensions and frequency of obtaining new data. To solve this problem, a method of pre-processing and formatting of sensor readings for their further use as input data in the proposed hierarchical neural network model is proposed. It is shown that the structures of typical models of neural networks can be redundant to solve various machine learning problems. To solve this problem, a method of neural network compression is proposed to reduce the requirements for computing and energy resources by reducing the number of connections between network neurons. A hierarchical neural network model of peripheral computing for multisensory data analysis has been developed, which allows to organize neural network computations on a hierarchical principle without the use of a centralized cloud server. A method of forming an input tensor from a set of indicators collected by sensors of different types over a period of time has been proposed. A method of compressing neural networks was developed to reduce the requirements for computing and energy resources by reducing the connections between network neurons. Programming tools have been developed to implement the proposed solutions. On the basis of the developed tools the software component for modeling of work of the distributed transducer networks in various areas of application of systems of the Internet of Things is created.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Антошук Світлана Григорівна
2. Antoshchuk Svitlana H.

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яцків Василь Васильович
2. Yatskiv Vasyl V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Машталір Володимир Петрович
2. Mashtalir Volodymyr Petrovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.23

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дрозд Олександр Валентинович

2. Drozd Oleksandr Valentynovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фомін Олександр Олексійович

2. Fomin Oleksandr O.

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Арсирій Олена Олександрівна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Арсирій Олена Олександрівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.