Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U005242

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-12-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Осауленко Вячеслав Миколайович
2. Osaulenko Viacheslav M.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.23

Назва наукової спеціальності: Системи та засоби штучного інтелекту

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-12-2019

Спеціальність за освітою: Прикладна фізика

Місце роботи здобувача: Навчально-науковий комплекс "Інститут прикладного системного аналізу" Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 25408067

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37 , корпус 35, м. Київ, Київська обл., 03056, 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): Д 26.002.03

Повне найменування юридичної особи: Навчально-науковий комплекс "Інститут прикладного системного аналізу" Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 25408067

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37 , корпус 35, м. Київ, Київська обл., 03056, 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: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 20.54.06, 28.23.01

Тема дисертації:

1. Моделі біологічних нейронних мереж для просторово-часової асоціативної пам’яті

2. Models of biological neural networks for spatio-temporal association memory

Реферат/анотація:

1. Осауленко В.М. Моделі біологічних нейронних мереж для просторово-часової асоціативної пам’яті. - На правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.23 – системи та засоби штучного інтелекту Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” МОН України, Київ, 2019 р. Дана робота використовує результати дослідження біологічних нейронних мереж для вдосконалення попередніх та побудови нових моделей просторо-часової асоціативної пам’яті. Запропоновано нову модель просторової асоціативної пам’яті на основі сігма-пай нейрона, що враховує дендритні обчислення та має високу ємність пам’яті, що за певними показниками перевершує класичну модель Вілшоу. Показано, що використання нейрона сігма-пай та розрідженої активації покращує на порядок ємність пам’яті переходів послідовності відомої моделі

ієрархічно темпоральної пам’яті (HTM) при однаковій кількості зв’язків. Запропоновано нову модель представлення послідовності в бінарне розріджено-розподілене представлення, яка включає здатність нейрона до активації і якісно відтворює біологічні ефекти, такі як збереження схожості, чутливість до порядку, доповнення послідовності та часову схожість. Представлені моделі просторово-часової асоціативної пам’яті показують гірші результати розпізнавання образів для задач робототехніки в порівняні з підходом глибоких нейронних мереж, проте вони біологічно подібні, мають привабливі обчислювальні властивості і тому варті подальших досліджень. Ключові слова: асоціативна пам’ять, дендритні обчислення, прогнозування послідовностей, розпізнавання послідовностей, сігма-пай нейрон, розріджено розподілене представлення

2. Osaulenko V.M. Models of biological neural networks for spatio-temporal association memory. - The manuscript. Thesis for a candidate degree in specialty 05.13.23 - Systems and applications of artificial intelligence. - National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, 2019. This work uses the results of biological neural network research to refine previous and build new models of spatial-temporal associative memory. A new model of spatial associative memory based on the sigma pi neuron is proposed, which takes into account dendritic calculations and has a high memory capacity, which exceeds the classic Willows model by some indicators. It is shown that the use of a sigma-pi neuron and sparse activation improves the order of the hierarchical temporal memory (HTM) memory capacity of the transitions with the same number of connections. A new model of sequence representation in a binary sparse distributed representation is proposed, which incorporates the neurons excitability and reproduces qualitatively biological effects such as preservation of similarity, sensitivity to order, sequence completion, and temporal similarity. The presented models of spatial-temporal associative memory show worse image recognition results for robotics tasks compared to the deep neural network approach, but they are biologically plausible, have attractive computational properties and are therefore worth for further research. Keywords: associative memory, dendritic computation, sequence prediction, sequence recognition, sigma-pi neuron, sparse distributed representation

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 ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Макаренко Олександр Сергійович

2. Makarenko Olexandr S.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.02

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. Корабльов Микола Михайлович
2. Korablov Mykola M.

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Андрійчук Олег Валентинович
2. Andriychuk Oleg V.

Кваліфікація: к. т. н., 01.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Згуровський Михайло Захарович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Панкратова Наталія Дмитрівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.