

ВИСНОВОК ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Лобачева Івана Михайловича

«Моделі та методи підвищення ефективності розподілених трансдюсерних мереж на основі машинного навчання та периферійних обчислень»

яку подано до захисту на здобуття ступеня доктора філософії

з галузі знань 12 Інформаційні технології

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

Рецензенти д.т.н., доц. Фомін О.О та д.т.н. проф. Дрозд О.В. відповідно до Постанови КМУ від 06.03.2019 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» № 167 (п. 14), провели попередній розгляд дисертаційної роботи ЛОБАЧЕВА ІВАНА МИХАЙЛОВИЧА, яку було подано до Ради університету, і зробили наступний висновок.

1. Науковий рівень дисертації

1.1 Наукова новизна результатів дисертації

Дисертація **Лобачева Івана Михайловича** є завершеною кваліфікаційною науковою роботою, що присвячена вирішенню однієї з актуальних науково-практичних задач підвищення ефективності розподілених трансдюсерних мереж на основі машинного навчання та периферійних обчислень.

До наукової новизни можна віднести:

- вперше запропоновано ієрархічну нейромережеву модель периферійних обчислень з використанням згорткових та рекурентних нейронних мереж для аналізу мультисенсорних даних, яка дозволяє організувати нейромережеві обчислення за ієрархічним принципом без використання централізованого хмарного серверу, що підвищує ефективність їх функціонування;

- удосконалено метод попередньої обробки та форматування вхідних даних з показників сенсорів різного типу з урахуванням їх просторових та

часових характеристик, що дозволяє отримати дані для аналізу у вигляді тензору зі зданою розмірністю та забезпечити подальший аналіз мультисенсорних даних за ієрархічною нейромережевою моделлю

- отримав подальший розвиток метод компресії нейронних мереж на основі обчислення ймовірності виключення нейронів з урахуванням параметра надмірності, що дозволяє зменшити часові та енергетичні витрати на здійснення виведення нейронної мережі.

1.2 Теоретичне значення результатів дисертації було сформульовано в наступних положеннях:

- запропонована ієрархічна модель периферійних обчислень дозволила організовувати нейромережевий аналіз даних за ієрархічним принципом без використання центрального серверу;

- метод компресії нейронних мереж дозволив спростити структуру нейронної мережі для запобігання перенавчання та налаштування ваг нейронної мережі.

1.3 Практичне значення результатів дисертації:

- удосконалено метод попередньої обробки та форматування сенсорних даних різних розмірностей та частот отримання нових показників з метою їх подальшого використання в нейронних мережах;

- метод компресії нейронних мереж дозволив скоротити час та споживання енергії на виведення мережі, що дозволяє застосувати менш потужні обчислювальні вузли, які можуть працювати довше у режимі живлення від акумуляторів;

- на основі розроблених інструментальних засобів створено програмний компонент для моделювання роботи розподілених трансдюсерних мереж у різних галузях застосування систем Інтернету Речей.

Результати роботи впроваджено у діяльності науково-виробничого підприємства "КАРЕ" (м. Одеса) та товариства з обмеженою відповідальністю

«НАФТОГАЗХІМ СЕРВІС» та знайшли відображення у навчальному процесі та науковій діяльності Державного університету «Одеська політехніка».

За обсягом і науковим рівнем проведених досліджень, науковою новизною і практичною цінністю отриманих результатів дисертаційна робота повністю відповідає вимогам, передбаченим п. 10 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого КМУ № 167 від 06.03.2019 зі змінами, згідно постанови КМУ № 979 від 21.10.2020 та чинним вимогам МОН України.

2. Відповідність дисертації ОНП 122 «Комп'ютерні науки»

Зміст дисертаційної роботи повністю відповідає компетентностям, що зазначені в освітньо-науковій програмі спеціальності 122 Комп'ютерні науки, зокрема, наступним:

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерній науці та дотичних до неї (нього, них) міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей.

СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та\або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень;

СК03. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

СК05. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК06. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в комп'ютерній науці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.

СК07. Здатність дотримуватися етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.

СК09. Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем у галузі комп'ютерних наук, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної та наукової діяльності в комп'ютерних науках.

3. Кількість та обсяг публікацій, повнота опублікованих матеріалів дисертаційної роботи

Основні результати дисертаційної роботи викладено в 14 публікаціях, з них: 4 статі у наукових фахових виданнях України з технічних наук, 2 публікації у зарубіжних наукових періодичних виданнях з наряду, з якого підготовлено дисертацію, що індексується наукометричною базою SCOPUS, 8 публікацій у працях і матеріалах наукових конференцій.

Публікації охоплюють всі розділи дисертації та досить повно відображають зміст і результати її досліджень і розробок.

Аналіз публікацій та особистого внеску в них здобувача показує, що всі наукові результати, що виносяться автором на захист, отримані їм особисто.

Основні положення та результати роботи доповідалися і обговорювалися на міжнародних науково-технічних конференціях та фаховому семінарі кафедри Інформаційних систем Державного університету «Одеська політехніка» від 20.04.2021.

4. Відповідність вимогам академічної доброчесності, що пред'являються при здобутті ступеня доктора філософії

Здобувачем дотримано вимоги академічної доброчесності та не допущено її порушень під час дослідження, що підтверджується протоколом програми PaperPass.net від 13 квітня 2021 року, який опрацьовано технічними фахівцями

кафедри Інформаційних систем та членами групи забезпечення підготовки доктора філософії по ОНП за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

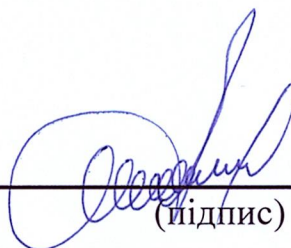
5. Рецензенти пропонують наступних опонентів:

– доктора технічних наук, професора кафедри інформатики Харківського національного університету радіоелектроніки Машталіра Володимира Петровича;

– доктора технічних наук, доцента, завідувача кафедри кібербезпеки Західноукраїнського національного університету Яцківа Василя Васильовича.

Рецензенти

Доктор технічних наук, доцент,
професор кафедри
комп'ютеризованих систем
управління Державного
університету «Одеська
політехніка»



(підпис)

О.О. Фомін

Доктор технічних наук, професор,
професор кафедри комп'ютерних
інтелектуальних систем і мереж
Державного університету
«Одеська політехніка»



(підпис)

О.В. Дрозд

28 квітня 2021 р.



Фомін О.О.
Дрозд О.В.
Машталіра В.П.