

ВИСНОВОК ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Тимченка Бориса Ігоровича

«Нейромережеві методи аналізу планарних зображень в системах автоматизованого скринінгу»

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., проф. Крилов В.М. та д.т.н., проф. Любченко В.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 ТИМЧЕНКА БОРИСА ІГОРОВИЧА, яку було подано до Ради університету, і зробили наступний висновок.

1. Науковий рівень дисертації

1.1 Наукова новизна результатів дисертації.

Дисертація Тимченка Бориса Ігоровича є завершеною кваліфікаційною науковою роботою, що присвячена вирішенню однієї з актуальних науково-практичних задач підвищення достовірності класифікації та сегментації в задачах аналізу планарних зображень для систем автоматизованого скринінгу шляхом удосконалення моделей нейронних мереж та методів їх багатозадачного навчання, особливо за умови частково-помилково анотованих даних навчальної вибірки.

До наукової новизни можна віднести:

- вперше запропоновано параметричну формалізацію моделі набору даних із частково-помилковими анотаціями, які характерні для реальних задач автоматизованого скринінгу, що дозволило розробити метод генерації навчальних, тестових та валідаційних наборів даних.

- удосконалено метод генерації наборів даних на основі параметричної моделі, що за рахунок генерації анотацій: частково-помилкових для тренувальної вибірки та достовірних - для тестової, дало можливість підвищити ефективність тестування нейромережових методів сегментації та класифікації в задачах автоматизованого скринінгу.

- удосконалено моделі згорткових нейронних мереж шляхом додавання додаткового декодера класифікації з додатковим шаром нормалізації, що дало змогу побудувати методи багатозадачного навчання та передбачення результатів нейронних мереж, які вирішують задачі сегментації та класифікації одночасно.

- удосконалено методи багатозадачного навчання та передбачення результатів на основі удосконаленої моделі згорткових нейронних мереж шляхом об'єднання класифікації та сегментації і введення обмеження другого роду (зверху) при обчисленні функції втрат сегментації, що дозволило підвищити достовірність сегментації та класифікації в задачах автоматизованого скринінгу.

1.2 Теоретичне значення результатів дисертації було сформульовано в наступних положеннях.

- метод генерації наборів даних на основі параметричної моделі дозволив розширити можливості оцінювання нейромережових моделей і методів навчання нейронних мереж;

- запропоноване введення об'єднання класифікації та сегментації, і введення обмеження другого роду (зверху) при обчисленні функції втрат сегментації в комбінації з додатковим декодером класифікації дозволило зменшити вплив помилкових анотацій на процес навчання нейронних мереж.

1.3 Практичне значення результатів дисертації.

- розроблено метод генерації наборів даних на основі параметричної модел та відповідні інструментальні засоби, що дозволяє формувати навчальні, тестові та валідаційні вибірки та скоротити витрати часу на оцінювання моделей нейронних мереж та методів їх навчання для задач автоматизованого скринінгу;

- удосконалені методи глибинного навчання згорткових нейронних мереж для задач автоматизованого скринінгу,

- на основі розроблених інструментальних засобів створено ефективні програмні модулі, які інтегровано з “хмарними” сервісами для вирішення ресурсомістких задач навчання нейронних мереж, що підвищило оперативність навчання та передбачення в задачах автоматизованого скринінгу на 15%.

Результати роботи впроваджено в програмний продукт SafetyRadar компанії VITech Lab та в навчальний процес кафедри Інформаційних систем Інституту Комп'ютерних систем Одеського Національного Політехнічного Університету.

За обсягом і науковим рівнем проведених досліджень, науковою новизною і практичною цінністю отриманих результатів дисертаційна робота повністю відповідає вимогам постанови КМУ від 06.03.2019 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» №167, пп. 9 - 13.

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 дотримуватись 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 13 публікаціях, з них: 8 статей у наукових фахових виданнях України з технічних наук, 1 стаття у зарубіжних наукових періодичних виданнях з наряду, з якого підготовлено дисертацію, що індексується наукометричною базою SCOPUS, 4 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» ОНПУ від 22.03.2021.

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

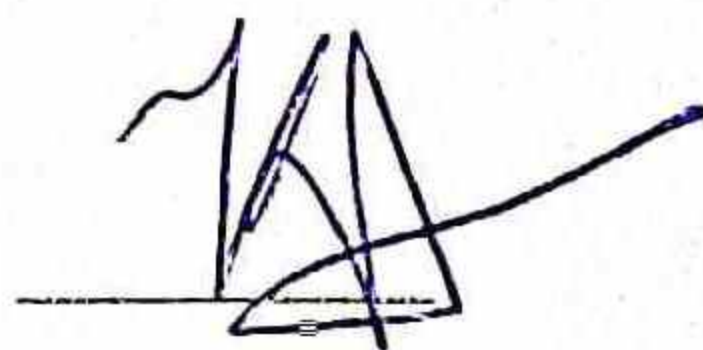
Здобувачем дотримано вимоги академічної доброчесності та не допущено її порушень під час дослідження, що підтверджується протоколом програми StrikePlagiarism від 19 березня 2021 року, який опрацьовано технічними фахівцями кафедри Інформаційних систем та членами групи забезпечення підготовки доктора філософії по ОНП за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

5. Рецензенти пропонують наступних опонентів:

- доктора технічних наук, професора кафедри інформатики Харківського національного університету радіоелектроніки Машталір Володимира Петровича
- доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри комп'ютерної інженерії Західноукраїнського національного університету Березького Олега Миколайовича

Рецензенти

Доктор технічних наук,
Професор кафедри ІС
Одеського Національного
Політехнічного Університету



В.М. Крилов

Доктор технічних наук,
Професор кафедри СПЗ
Одеського Національного
Політехнічного Університету



В.В. Любченко