

АНОТАЦІЯ

Тимченко Б. І. Нейромережеві методи аналізу планарних зображень в системах автоматизованого скринінгу. — Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 — Комп'ютерні науки. — ІКС ОНПУ, Одеса, 2021.

У *вступі* розглядаються комп'ютерні системи автоматизованого скринінгу, в яких виникає задача використання підходів на основі штучних нейронних мереж для класифікації та семантичної сегментації планарних зображень. Наприклад, задача автоматизованого скринінгу є актуальною в медицині для виявлення раку, або захворювань очей. Також, такі системи використовуються на виробництві для виявлення дефектів продукції, і в кліматології для виявлення змін клімату, чи локальних стихійних лих.

Однак, в розглянутих системах автоматизованого скринінгу наявні нейромережеві підходи мають обмеження по достовірності прогнозів через нестачу точно розмічених тренувальних даних, оскільки отримання якісної розмітки від професіоналів є дуже дорогим, та іноді не є можливим в принципі.

Тому має місце протиріччя між підвищенням вимог щодо достовірності прогнозів нейромережевих моделей без підвищення витрат часу з одного боку, та необхідністю зниження витрат на отримання розмітки навчальних даних.

Достовірність прогнозів визначається як міра Дайса-Соренсена, або F1-міра на валідаційному наборі з точною розміткою.

В дисертаційній роботі пропонується новий підхід до розв'язання цього

протиріччя шляхом розробки нейромережевого методу аналізу планарних зображень, що здатний навчатися на неточно розмічених тренувальних наборах даних.

Запропонований метод використовує багатозадачне навчання для підвищення достовірності класифікації та семантичної сегментації за рахунок навчання нейронних мереж на більш загальних та семантично-близьких задачах одночасно з основною задачею з подальшою комбінацією результатів виконання цих задач.

Тому завдання побудови систем автоматизованого скринінгу, що можуть навчатися на неточно розмічених тренувальних наборах даних *є актуальним*.

Також для контролю роботи методу необхідно розробити модель наборів даних з зашумленню розміткою, що відповідає характеристикам зашумлення в реальних задачах автоматизованого скринінгу.

У *першому розділі* детально розглядаються задачі автоматизованого скринінгу в предметних областях медицини, виробництва та кліматології. Також, аналізуються сучасні методи аналізу планарних зображень, архітектури нейронних мереж і методи багатозадачного навчання. Виявлено що:

-
-
-

Виходячи з цього виникає необхідність розробки методу ...

У *другому розділі* проведено аналіз навчальних наборів даних та зашумлення розмітки в задачах автоматизованого скринінгу в класифікації діабетичної ретинопатії, раку шкіри, сегментації дефектів сталевих листів та сегментації хмарних утворень. Проведений аналіз показав, що:

- неузгодженість між розмітниками
- помилки при анотації

—

—

—

В результаті аналізу зашумлення навчальних даних розроблено параметричну модель та метод генерації тренувального та тестового наборів даних з контрольованим виглядом фону, об'єктів, та параметризованим рівнем шуму розмітки.

Таким чином, виконано *друге завдання* дисертаційного дослідження: розроблення параметричної моделі зашумлення розмітки, яка відповідає реальним шумам, характерним до задачі автоматизованого скринінгу.

Можна сформулювати *перший пункт наукової новизни*: Вперше побудовано параметричну модель

У третьому розділі

Таким чином, виконано *третє завдання* дисертаційного дослідження ...

Можна сформулювати *другий пункт наукової новизни*: ...

У четвертому розділі проведено

Таким чином, виконано *четверте завдання* дисертаційного дослідження ...

Можна сформулювати *третій пункт наукової новизни*: ...

В результаті

Таким чином, виконано *п'яте завдання* дисертаційного дослідження ...

Можна сформулювати *четвертий пункт наукової новизни*: ...

Таким чином, мета дисертаційного дослідження досягнута і виконано *шосте завдання*, проведення експериментального дослідження розроблених методів ...

Ключові слова: .

ABSTRACT

Tymchenko B. I. Methods and tools for processing planar images based on artificial neural networks in automated screening systems. — Qualification scientific work in the form of manuscript.

Thesis for doctor of philosophy degree in speciality 122 — Computer science. — ICS ONPU, Odesa, 2021.

Key words: .