

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ  
І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

**ВЕСЕЛОВСЬКА ВЕРОНІКА ОЛЕКСАНДРІВНА**

УДК 004.89

**«ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПЕРЕВІРКИ ТА ВИПРАВЛЕННЯ  
РОЗМІТКИ КОДУ ПРОГРАМ»**

124 «Системний аналіз»

**Автореферат**  
дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль  
2019

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних наук Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

**Керівник роботи:** кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук  
**Дмитроца Леся Павлівна,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

**Рецензент:** доктор технічних наук, професор  
**Пастух Олег Анатолійович,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 28 грудня 2019 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №33 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 702

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Система автоматичного розпізнавання образів на сьогодні – це програма, яка реалізує алгоритми автоматичного розпізнавання патернів, пов'язаних зі структурами цих образів, з метою автоматизації отримання та подальшої обробки даних у відповідності до потреб. Автоматичне розпізнавання патернів широко використовується при розробці коду програм, оскільки у багатьох ІТ-компаніях притримуються певного стилю коду.

**Мета роботи.** Створення інформаційної системи для розпізнавання та авто виправлення коду на основі штучної нейронної мережі; дослідження залежності часу обробки файлу з кодом від ступені схожості зразкового файлу з оброблюваним.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Об'єктом дослідження є розробка структури інтелектуальної системи нейромережевої розмітки коду, написання алгоритму. Методи виконання роботи: порівняльний, математичного моделювання, теорії алгоритмів, програмування, метод, що базується на використанні штучних нейронних мереж.

**Науковою новизною роботи.** Є вдосконалення методів розпізнавання структур коду з файлів, використовуючи нейронну мережу власної архітектури, що дозволяє покращити метод перевірки та підвищити показник точності виправлень. Вдосконалено оптимізований алгоритм розпізнавання тексту у системах перевірки та виправлення розмітки коду програм, який відрізняється від інших підвищеною точністю та самостійного виправлення.

**Практичне значення отриманих результатів.** Розроблена інформаційна система, дозволить значно спростити управління якістю коду та його чистотою. Таким чином можна привести у компанію стажера та не боятись довірити йому проект. Звичайно система буде йому давати підказки. Запропонована інформаційна система для перевірки та виправлення розмітки коду програм може бути застосована на різного роду ІТ-підприємствах.

**Апробація.** Окремі результати роботи представлені на двох наукових конференціях:

1. Веселовська В.О., Дмитроца Л.П. Інформаційна комп'ютерна система контролю та управління доступом XVII міжнародна наукова – практична конференція «Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем» Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, (Дніпро, Україна 20-22 листопада 2019 року).

2. Веселовська В.О., Дмитроца Л.П. Статистичний багатомовний переклад запитів при інформаційному пошуку Матеріали VII науково-технічної конфіції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 11 – 12 грудня 2019 р.). – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 196 с.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 103 арк. формату А4

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У вступі обґрунтовано актуальність роботи та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В розділі «**Аналіз джерел і постановка завдання щодо створення інтелектуальної системи перевірки та виправлення розмітки коду**» проведено огляд стану питання за літературними та іншими джерелами. Проаналізовано існуючі рішення, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В розділі «**Загальна методика та основні методи досліджень щодо інтелектуальної системи**» здійснено аналіз програмних продуктів, описано інструменти для перевірки розмітки коду. Визначено перспективи нейромережових архітектур для розпізнавання. Вибрано оптимальний застосунок для розробки написання алгоритму. Описано методи перевірки.

В розділі «**Результати розробки інтелектуальної системи перевірки та виправлення розмітки коду програм**» описано загальна розробка написання коду. Побудовані діаграми декомпозиції. Описані особливості реалізації навчання нейромережової системи перевірки та виправлення розмітки коду програм. Відображено написання алгоритму та тестування програми.

В розділі «**Спеціальна частина**» описана перевірка та валідність коду, основні три продукти штучної мережі, система тестування.

В розділі «**Обґрунтування економічної ефективності**» розглянуто питання розрахунку економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.

В розділі «**Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях**» проаналізовано поняття про охорону праці та методика підвищення працездатності працівників в галузі ІТ.

В розділі «**Екологія**» описано питання моніторингу атмосферного повітря, а саме види способи статичного спостереження та організаційні форми роботи.

У загальних висновках щодо дипломної роботи наведено отримані технічні рішення і запропоновано як можна виправити помилки у розмітці коду.

## **ВИСНОВКИ**

В ході виконання дипломної роботи була досягнута основна його мета – створено інформаційну систему для розпізнавання та автовиправлення коду на основі штучної нейронної мережі; досліджено залежність точності та самостійного виправлень від особливостей обраної архітектури.

В результаті досліджень було отримано наступні результати:

1. проаналізовано методи та моделі розпізнавання символічної інформації;
2. розроблено структуру інтелектуальної системи нейромережевої перевірки структур коду;
3. розроблено нейронну мережу для написання розмітки коду;
4. здійснено програмну реалізацію інтелектуальної системи нейромережевого розпізнавання структур коду;
5. проведено тестування та аналіз результатів.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Веселовська В.О. Інформаційна комп'ютерна система контролю та управління доступом XVII міжнародна наукова – практична конференція «Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем» Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, (Дніпро, Україна 20-22 листопада 2019 року).

2. Веселовська В.О. Статистичний багатомовний переклад запитів при інформаційному пошуку Матеріали VII науково-технічної конфіції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 11 – 12 грудня 2019 р.). – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 196 с.

## **АНОТАЦІЯ**

У дипломній роботі проведено дослідження та удосконалення «Інформаційної системи перевірки та виправлення розмітки коду програм».

У першому розділі було проведено аналіз наукових статей та публікацій по темі дипломної роботи. Досліджено всі переваги, які надають системи розпізнавання і автовиправлення файлів, їх основні мотивації та цілі, проаналізовано та наведено приклади практики виправлення помилок.

В ході виконання другого розділу було проведено аналіз існуючих методів та вирішення основного завдання і формулювання задач дослідження. Створено алгоритм, для отримання високого відсотка точності і швидкості автовиправлення файлів при малих обчислювальних витратах Для побудови діаграм використано ПО AFPM.

В третьому розділі представлено процес побудови системи шляхом вдосконалення існуючих алгоритмів розпізнавання і автовиправлення файлів.

**Ключові слова:** ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ, BPWIN, AFPM, ДІАГРАМА

#### **ANNOTATION**

The diploma thesis conducted research and improvement of the "Information system for checking and correcting program code markup".

In the first section, an analysis of scientific articles and publications on the topic of the thesis was conducted. All the benefits of file recognition and auto-correction systems, their main motivations and goals are explored, and examples of error correction practices are analyzed.

During the implementation of the second section, the analysis of existing methods and the solution of the main task and formulation of the research tasks were carried out. An algorithm was created to obtain a high percentage of accuracy and speed of file auto-correction at low computational cost. We used AFPM software to construct diagrams.

The third section introduced the process of the system by improving existing algorithms for file recognition and auto-correction.

**Keywords:** OBJECT OF THE RESEARCH, BPWIN, AFPM, DIAGRAM