Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002233

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-06-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Притула Маріанна Миколаївна

2. Marianna M. Prytula

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3410-3350

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп’ютерні науки

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерні науки

Дата захисту: 17-06-2025

Спеціальність за освітою: Комп'ютерні науки

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9175

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.54, 20.59

Тема дисертації:

1. Аналіз тональності текстів методами нечіткої логіки та машинного навчання.

2. Analysis of the text sentiment using fuzzy logic and machine learning methods.

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі досліджено та запропоновано підходи до визначення тональності текстів з акцентом на аналіз україномовних матеріалів, які ґрунтуються на поєднанні методів на основі словників і правил, нечіткої логіки, машинного та глибокого навчання. Розроблено систему нечіткого висновку на основі алгоритму Мамдані для агрегування даних про належність слів до емоційних категорій та обчислення кількісного значення тональності тексту. Запропоновано доповнити підхід на основі україномовних тональних словників засобами нечіткого моделювання для врахування інтегральної оцінки тексту за категоріями тональності. Проведено порівняння класичних та ансамблевих алгоритмів машинного навчання у комбінації із методами векторного представлення тексту “мішка слів” та TF–IDF для бінарної та багатокласової класифікації тональності текстів. Запропоновано інженерію ознак з використанням тональних словників і нечіткого моделювання для підвищення ефективності розпізнавання агресивної риторики та фейків у новинних повідомленнях. Розроблено нейромережеві моделі на основі простої RNN, LSTM, GRU, BiLSTM та гібридні архітектури CNN–LSTM і LSTM–CNN для сентимент-аналізу текстів.

Реалізовано баєсову оптимізацію гіперпараметрів моделей і проведено порівняння ефективності використання методів векторного представлення тексту Word2Vec, Glove, FastText та об'єднаного вектору із трьох ембедінгів через операцію конкатенації. Враховуючи сучасні тенденції розвитку мовних моделей, у дисертаційній роботі досліджено підходи до адаптації моделей для аналізу тональності текстів. Проведено тонке налаштування моделей-транформерів BERT-base, DistilBERT, XLM-RoBERTa, Ukr-RoBERTa, а також реалізовано підхід вилучення ознак. Реалізовано параметрично ефективне навчання з квантизацією для адаптації моделі LLAMA3 до задачі сентимент-аналізу текстів українською мовою. Для дослідження впливу зовнішніх ресурсів на точність класифікації тональності текстів за допомогою моделі Mistral-7B-UK проаналізовано застосування zero-shot підходу та пошуку з доповненою генерацією.

2. In the dissertation, various approaches were investigated and proposed for determining the tone of texts with a particular emphasis on analyzing Ukrainian-language materials, which are based on a combination of methods, including dictionaries and rules, fuzzy logic, machine learning, and deep learning. A fuzzy inference system based on the Mamdani algorithm was implemented to aggregate data on words belonging to emotional categories and calculate the quantitative value of the text's tone. An approach utilizing Ukrainian-language tone dictionaries, supplemented by fuzzy modeling methods, was proposed to consider the integral assessment of the text by tone categories. A comparison of classical and ensemble machine learning algorithms in combination with the methods of vector representation of the text "bag of words" and TF–IDF for binary and multi-class classification of the tone of texts was conducted. Feature engineering using tone dictionaries and fuzzy modeling was proposed to increase the efficiency of recognizing aggressive rhetoric and fakes in news messages. Neural network models were developed based on simple RNN, LSTM, GRU, BiLSTM, and hybrid architectures CNN–LSTM and LSTM–CNN for text sentiment analysis. Bayesian optimization of model hyperparameters was performed, and the efficiency of using the vector representation methods of text Word2Vec, Glove, FastText, and the combined vector of three embeddings through the concatenation operation was compared. Considering the current trends in the development of language models, the dissertation research investigated approaches to adapting models for text tone analysis. Fine-tuning of the BERT-base, DistilBERT, XLM-RoBERTa, and Ukr-RoBERTa transformer models was performed, and a feature extraction approach was studied. Parameter-efficient fine-tuning with quantization was implemented to adapt the LLAMA3 model to sentiment analysis of texts in the Ukrainian language. Application of the zero-shot approach and retrieval augmented generation was analyzed to assess the impact of external resources on the accuracy of text tone classification using the Mistral-7B-UK model.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Оленич, І., Притула, М., Сінькевич, О., Хамар, О. (2021). Система автоматичного визначення тональності тексту. Електроніка та інформаційні технології, 15, 16–23.
- 2. Prytula, M., Olenych, I. (2023). Detection of aggressive rhetoric in text using machine learning algorithms. Electronics and information technologies, 22, 34–45.
- 3. Olenych, I., Prytula, M., Boyko, Y., Sinkevych, O., Khamar, O. (2023). Using feature engineering in machine learning models for fake news detection. Electronics and information technologies, 24, 46–56.
- 4. Prytula, M. (2024). Fine-tuning BERT, DistilBERT, XLM-RoBERTa and Ukr RoBERTa models for sentiment analysis of Ukrainian language reviews. Artificial Intelligence, 29(2), 85–97.
- 5. Prytula, M., Sinkevych, O., Olenych, I. (2024). Comparison of zero-shot approach and retrieval-augmented generation for analyzing the tone of comments in the Ukrainian language. Electronics and information

technologies, 28, 3–13.
- 6. Olenych, I., Sinkevych, O., Salamakha, M., Prytula, M. (2021). Text Tone Determination Using Fuzzy Logic. Applied Computer Systems, 26(2), 158–163.
- 7. Olenych, I., Prytula, M., Sinkevych, O., Khamar, O. (2021). System of Automatic Determination of Ukrainian Text Tone. In 2021 IEEE 12th International Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT) (p. 80–83).
- 8. Притула, М., Сінькевич, О., Оленич, І. (2020). Система автоматичного визначення емоційного забарвлення тексту. У збірнику тез Міжнародної наукової конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2020”. – І6.
- 9. Prytula, M., Sinkevych, O., Olenych, I. (2021). Sentiment analysis of text using fuzzy logic. In International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2021”. – I1.
- 10. Sinkevych, O., Prytula, M., Olenych, I. (2022). Development of pipeline for fake news detection application. In International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2022”. – I2.
- 11. Prytula, M., Sinkevych O., Olenych, I. (2023). Aggression detection of text using machine learning algorithms. In International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2023”. – I2.
- 12. Притула, М., Оленич, І. (2023). Виявлення агресії у текстових повідомленнях засобами машинного навчання. Матеріали VIII Всеукраїнської науково практичної конференції “Перспективні напрямки сучасної електроніки, інформаційних і комп'ютерних систем” (MEICS-2023). – С. 119–120.
- 13. Prytula, M., Olenych, I. (2024). Fine-tuning LLAMA 2 for sentiment analysis. In International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2024”. – I11.
- 14. Притула, М., Оленич, І. (2024). Сентимент-аналіз тексту з використанням моделей BERT ТА DISTILBERT. Матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції “Проблеми комп’ютерних наук, програмного моделювання та безпеки цифрових систем”. – С. 62.
- 15. Притула, М., Сінькевич, О., Оленич, І. (2024). Пошук з доповненою генерацією для аналізу тональності коментарів українською мовою. Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної конференції “Перспективні напрямки сучасної електроніки, інформаційних і комп'ютерних систем” (MEICS-2024). – С. 126–128.

Наукова (науково-технічна) продукція: програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: № 0119U002328, № 0122U200452, № 0122U200579, № 0125U001547

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Оленич Ігор Богданович

2. Igor B. Olenych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6642-0222

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 6506030300; Web of Science Researcher ID: FNS-8396-2022; https://scholar.google.com/citations?user=BM6l9S0AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шаховська Наталія Богданівна
2. Nataliia B. Shakhovska

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6875-8534

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 42962320400; Web of Science Researcher ID: G-5752-2015; https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=GfRgzs4AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Луцик Олексій Андрійович
2. Oleksiy A. Lutsyk

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1707-3532

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 24479946200; Web of Science Researcher ID: FKU-4766-2022

Повне найменування юридичної особи: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, буд. 5, Львів, 79060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кушнір Олег Степанович

2. Oleh S. Kushnir

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1545-7666

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 7004486834;
https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=sIhCXI4AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Павлишенко Богдан Михайлович

2. Bohdan M. Pavlyshenko

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.13.23

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9515-3488

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 8521299600; Web of Science Researcher ID: G-1263-2019;
https://scholar.google.com/citations?user=Ld4m_aIAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Дияк Іван Іванович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Дияк Іван Іванович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Жак Ольга Володимирівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна