

## ДОДАТОК А

## Звіт результатів перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ

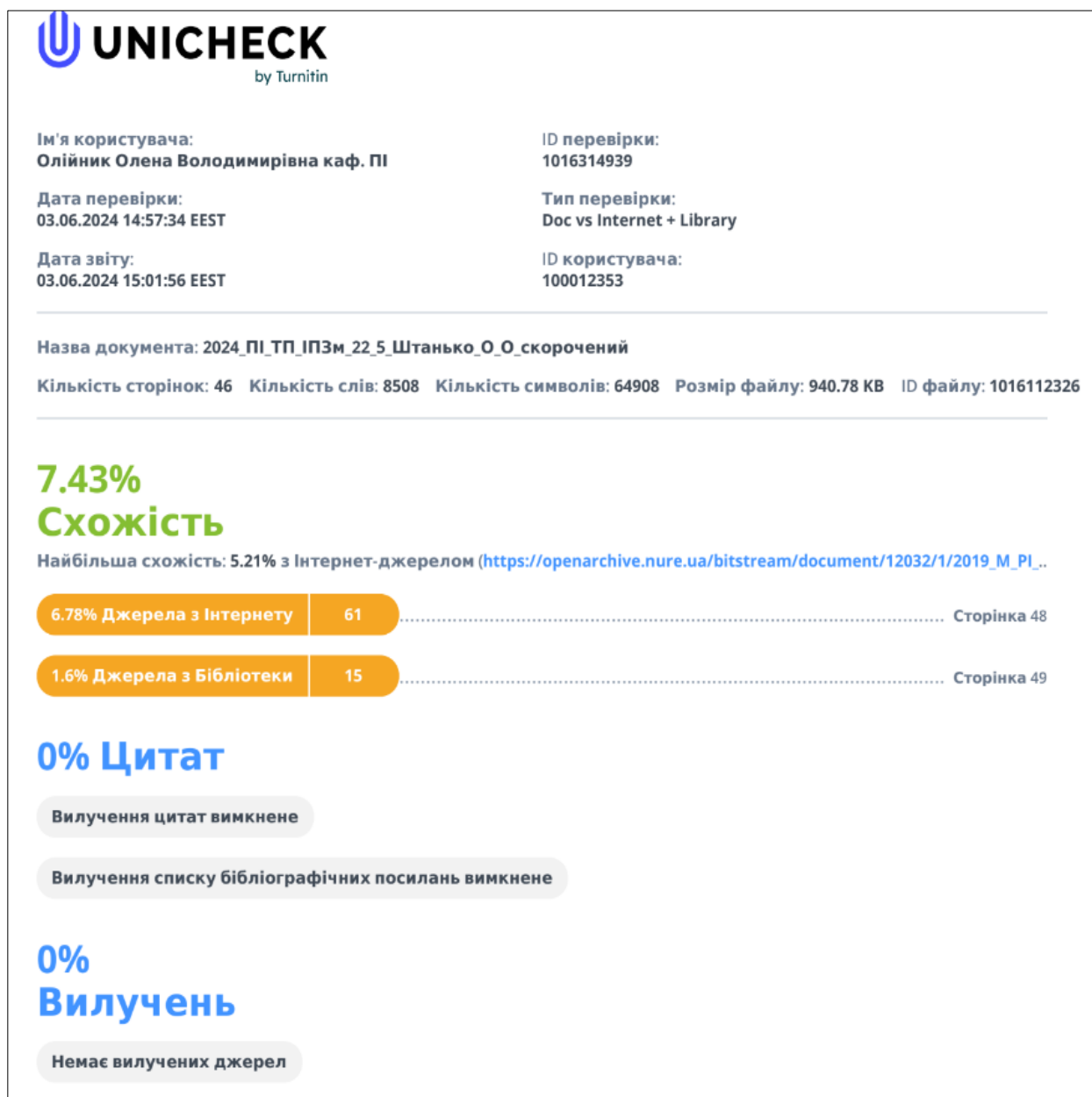


Рисунок А.1 - Звіт результатів перевірки на унікальність

## ДОДАТОК Б

### Слайди презентації



Дослідження методів оцінки  
сентименту діалогових  
повідомлень

Штанько Олексій Олександрович, ІПЗм-22-5

Науковий керівник: доцент кафедри ПІ, к.т.н., доцент,  
Турута Олексій Петрович

21 червня 2024



Рисунок Б.1 - Слайд «Титульна сторінка»

## Дослідження

- Об'єктом дослідження є методи оцінки сентименту в діалогових повідомленнях. Метою дослідження є вивчення та порівняння різних підходів до визначення емоційного забарвлення текстів, якими обмінюються користувачі у месенджерах та інших комунікаційних платформах. Основна увага приділяється оцінці ефективності та придатності різних методів оцінки сентименту в діалогових повідомленнях, з акцентом на можливість їх застосування в реальних умовах.



Рисунок Б.2 - Слайд «Дослідження»

# Аналіз Джерел

- Дослідження праць працівників кафедри Ш:
- Використання різних алгоритмів машинного навчання для аналізу настрою.
- Власні анотації наборів даних для тренування та тестування моделей.
- Дослідження предметної галузі:  
Дослідження провідних наукових праць та статей у галузі аналізу настрою.
- Використання популярних моделей та інструментів, таких як BERT, LSTM, та інших
- **Прогалини у наявних дослідженнях**
- **Обмеженість даних:**
  - Багато досліджень використовують обмежені набори даних, що може впливати на загальну узагальненість результатів.
- **Різниця в якості анотацій:**
  - Відсутність стандартизованих методів анотації даних, що призводить до різної якості тренувальних наборів.



Рисунок Б.3 - Слайд «Аналіз Джерел»

# Постановка задачі

**Дослідити** різні підходи до обробки природної мови, які використовуються для аналізу настрою.

**Розробити** модель або набір моделей для оцінки настрою на основі обраних методів.

**Отримати** та порівняти результати роботи розроблених моделей на основі реальних даних.

**Оцінити** ефективність та застосовність різних методів аналізу настрою у контексті діалогових повідомлень

**Запропонувати** рекомендації щодо використання найбільш ефективних методів у різних галузях.



Рисунок Б.4 - Слайд «Постановка задачі»

# Планування експеременту

Для проведення аналізу був використаний набір даних, що включає 100 000 відгуків на фільми з бази IMDB. Кожен відгук у цьому наборі даних має мітку "позитивний" або "негативний", що дозволяє виконувати бінарний аналіз тональності текстів. 75 000 з них буде використано для навчання моделі, ще 25 000 для експеременту.

У подальшому для експеременту використовувалися й інші датасети.

- У дослідженні застосовувалися такі методи:
  - LSTM-мережі
  - Згортова мережа
  - Модель Bert
- Результати показали, що моделі на основі LSTM, CNN та Bert демонструють високу точність, але вимагають значних обчислювальних ресурсів.
  - Bert виявився найбільш точним для задач сентимент-аналізу, проте й найбільш ресурсоємним.



Рисунок Б.5 - Слайд «Планування експеременту»

# Метрики

**Метрики продуктивності:**

- **Точність (Accuracy):** Відношення правильно класифікованих повідомлень до загальної кількості.
- **Точність (Precision):** Відношення правильно класифікованих позитивних екземплярів до всіх позитивно класифікованих.
- **Повнота (Recall):** Відношення правильно класифікованих позитивних екземплярів до всіх позитивних екземплярів.
- **F-мера (F1 Score):** Гармонічний середній Precision і Recall.
- **ROC-AUC:** Загальна ефективність класифікатора, виміряна площиною під ROC-кривою.



Рисунок Б.6 - Слайд «Метрики»

# Архітектура системи впровадження результатів дослідження

## 1. Інтерфейс користувача:

1. **Telegram Bot:** Використовує Telegram API для взаємодії з користувачами та збору діалогових повідомлень.

## 2. Бекенд:

1. **.NET Core Web:** Основний сервер, який обробляє запити від Telegram бота та виконує аналіз настрою. Він забезпечує інтеграцію з Telegram API та іншими сервісами.
2. **Telegram API Integration:** Модуль, що обробляє запити від користувачів через Telegram бота.



Рисунок Б.7 - Слайд «Архітектура системи впровадження результатів дослідження»

## Опис програмного забезпечення

1. **ML.NET:** Використовується для роботи з ONNX моделями. Бібліотека дозволяє завантажувати та використовувати моделі машинного навчання для оцінки настрою діалогових повідомлень.
2. **ONNX Runtime:** Виконує інференцію (передбачення) на основі попередньо натренованої моделі оцінки настрою, завантаженої в форматі ONNX.
3. **TelegramAPI:** Використовується для взаємодії з Telegram-ботами та отримання повідомлень від користувачів. Цей API дозволяє завантажувати та обробляти повідомлення, надсилати відповіді та керувати ботами для різних завдань, включаючи оцінку настрою діалогових повідомлень.



Рисунок Б.8 - Слайд «Опис програмного забезпечення»

## Результати експерименту

Датасет	Згорткова мережа	LSTM-мережа	BERT
Відгуки IMDB	0,86	0,87	0,85
Twitter US Airline Sentiment	0,67	0,701	0,83
Paper Reviews	0,76	0,79	0,84
Amazon Reviews	0,78	0,81	0,84



Рисунок Б.9 - Слайд «Результати експерименту»

## Аналіз отриманих результатів

- Як видно з результатів дослідження, власні моделі краще працювали на датасеті, на якому вони були натреновані. Проте, для текстів іншої тематики їх ефективність була нижчою, що можна пояснити тим, що ці моделі тренувалися на меншому корпусі текстів з однієї предметної області. Найгірші результати вони показали з даними з Твіттера, оскільки максимальна довжина повідомлення в Твіттері складає 280 знаків, тоді як середня довжина відгуку на IMDB становить 240 слів.
- Найкращі результати з новими датасетами показала нейронна мережа BERT, що пояснюється її тренуванням на менш специфічному датасеті та більшому корпусі текстів.
- Однак, розширивши тренувальний датасет для LSTM-мережі, можна потенційно досягти таких самих або навіть кращих результатів. Рекомендується використовувати корпус даних різної довжини та з різних предметних областей



Рисунок Б.10 - Слайд «Аналіз отриманих результатів»

# Публікація результатів

---

УДК 004.89

DOI: <https://doi.org/10.30837/IYF.IIS.2024.418>

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ СЕНТИМЕНТУ ДІАЛОГОВИХ ПОВІДОМЛЕНЬ

Штанько О.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Турута О. П.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ

м. Харків, Україна

e-mail: [oleksii.shtanko@nure.ua](mailto:oleksii.shtanko@nure.ua)

In this theses proposes the task of text sentiment analysis or sentiment analysis involves determining the emotional attitude of the author towards a specific object described in the text. This task is one of the most relevant tasks in natural language processing (NLP). Sentiment analysis is used to evaluate the quality of goods and services based on Internet user reviews, to detect criminally significant content, to determine the authorship of texts, to forecast various economic indicators, and to generate texts with predetermined emotional coloring. The amount of information in electronic form is growing exponentially. Therefore, manual analysis is impossible, leading to the need for automatic methods and tools for analyzing textual information, including methods and tools for automated sentiment analysis.



---

Рисунок Б.11 – Слайд «Публікація результатів»

## Висновки

Дослідження методів оцінки сентименту діалогових повідомлень є важливим напрямом у сфері обробки природної мови та аналізу текстових даних.

У ході роботи були розглянуті основні підходи до визначення сентименту, включаючи лексичні методи, машинне навчання та глибокі нейронні мережі.

У результаті дослідження було виявлено, що найефективнішими є методи на основі глибокого навчання, зокрема трансформери, такі як BERT, які забезпечують високу точність оцінки сентименту діалогових повідомлень завдяки здатності до контекстуального розуміння тексту.

Проте вибір методу оцінки сентименту має залежати від конкретних вимог та обмежень задачі, включаючи доступність даних, обчислювальні ресурси та необхідну швидкість обробки.



---

Рисунок Б.12 – Сайд «Висновки»

## ДОДАТОК В

Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008: 2015