

## ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ КОМЕНТАРІВ

В роботі вирішено задачу виявлення токсичних коментарів на відеохостінгу "Youtube" шляхом класифікації неструктурованого тексту за допомогою комбінації методів машинного навчання. Стрімко зростаючі обсяги текстових даних потребують автоматичного аналізу, адже обсяги переходять рубіж тих, що можна обробляти мануально, тому розробка методів і алгоритмів автоматизованої обробки і аналізу текстової інформації є, безсумнівно, актуальним напрямом досліджень.

Неструктуровані дані – текст, зображення та відео – містять велику кількість інформації. Однак, через невід'ємну складність обробки та аналізу цих даних робота з ними часто вимагає витрачання значного часу та зусиль. Але потенційно ці дані можуть бути корисними, особливо в соціологічних або психологічних досліджень.

Для роботи з неструктурованими даними використовують методи та алгоритми галузі під назвою «обробка природної мови» (англійською – NLP). Обробка природної мови поєднує у собі знання з лінгвістики, інформатики та штучного інтелекту. Це в більшості своїй – галузь штучного інтелекту, оскільки допомагає комп'ютерам розуміти, інтерпретувати та маніпулювати людською мовою. Обробка природної мови полягає у використанні інструментів, методів та алгоритмів для обробки та розуміння даних, заснованих на природній мові.

Одним з найбільших джерел потенційно цікавих і важливих неструктурованих даних є сервіс «YouTube», який наповнений невичерпною кількістю відео і стрімко зростаючою кількістю коментарів до них. На хостінгу наявні відео інформаційних та комерційних гігантів, для яких, і не тільки для них, аналіз коментарів потенційно може призвести до кращого розуміння своєї продукції та аудиторії, для заохочення нових клієнтів. Такі дії безсумнівно призводять до масштабування і збільшення прибутку.

В даній роботі, ґрунтуючись на попередніх дослідженнях [1,2], розроблено модуль з вивантаження коментарів та алгоритми з використанням технік машинного навчання під наглядом (supervised machine learning techniques) неструктурованих текстових даних, представлених у вигляді коментарів.

Головною вирішеною задачею є класифікація токсичності коментарів. Для класифікації використано класифікатор логістичної регресії, метод класифікації за допомогою лінійних опорних векторів без та з методом навчання – стохастичний градієнтний спуск, класифікатор «Випадковий ліс» та класифікатор з посиленням градієнта [3]. Застосовано алгоритм оцінки роботи

<sup>1</sup> Студентка групи 124-19м, НТУ «Дніпровська політехніка»

<sup>2</sup> К. ф.-м. н., доцент кафедри САіУ, НТУ «Дніпровська політехніка»

класифікаторів, що включає використання методів підрахунку матриці помилок, точності, повноти та Ф-міри для оцінки моделей. Для більш генералізованої оцінки використано метод перехресної перевірки. За всіма показниками найточнішим виявився метод опорних векторів (Linear SVM) без та з методом навчання стохастичний градієнтний спуск. Ці інструменти продемонстрували найвищі і інші метрики оцінки, такі як точність, повнота та Ф-міра.

### **Висновки**

Загалом, представлена технологія обробки і класифікації неструктурованого тексту може бути використана для аналізу текстових коментарів в будь-яких соціальних мережах або сервісах, де передбачені відгуки.

### **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Jiang, M., Liang, Y., Feng, X. et al. Text classification based on deep belief network and softmax regression. *Neural Comput & Applic* 29, 61–70 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00521-016-2401-x>
2. Sun C., Qiu X., Xu Y., Huang X. (2019) How to Fine-Tune BERT for Text Classification?. In: Sun M., Huang X., Ji H., Liu Z., Liu Y. (eds) *Chinese Computational Linguistics. CCL 2019. Lecture Notes in Computer Science*, vol 11856. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-32381-3\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-32381-3_16)
3. Data Mining. Извлечение информации из Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram, GitHub.– СПб.: Питер, 2020. – 464 с.