

6. Vdovyn, M., Zomchak, L., Panchyshyn, T. Modeling of economic systems using game theory. *Věda a perspektivy*. 2022. 7 (14), 91-100. DOI: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-7\(14\)-91-100](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-7(14)-91-100). URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/vp/article/view/2034/2034>

7. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>(дата звернення: 07.03.2023).

*Горобець Олена Олександрівна,  
кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики,  
інформаційних технологій та математичних методів в економіці;  
Національна академія статистики, обліку та аудиту*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ СЕНТИМЕНТ-АНАЛІЗУ В ОФІЦІЙНУ СТАТИСТИКУ**

Війна в Україні змушує статистиків вдаватися до пошуку та імплементації нових, альтернативних методів збирання та аналізу даних. Враховуючи потужний інформаційно-технологічний розвиток, з'являється можливість використовувати й технології штучного інтелекту.

Оброблення природної мови, як галузі штучного інтелекту, має у своєму арсеналі потужний інструментарій методів, які допомагають розуміти, інтерпретувати та генерувати людську мову в зрозумілому, як комп'ютерам так і людям, способі. Одним із методів оброблення природної мови є сентимент-аналіз, перевагою якого є визначення емоційного забарвлення тексту. За допомогою цього методу є можливість автоматизовано аналізувати великі обсяги текстової інформації та зрозуміти ставлення суспільства до певних подій, продуктів та ін.

Збирання даних для сентимент-аналізу може відбуватися з різних джерел в залежності від мети аналізу, зокрема із соціальних медіа, коментарів або відгуків на веб-сайтах, за допомогою опитувань та форм зворотного зв'язку, аналізу відео-, аудіо- та графічного вмісту, а також новин, статей.

Сентимент-аналіз має своєрідну систему методів, використання яких залежить від завдання, обсягу даних та вимог до аналізу.

Загалом методи, які формують своєрідну систему можна розділити на три категорії:

Перша категорія: застосовуються певні правила в рамках визначення настрою, ґрунтуючись на емоційне забарвлення окремих слів у тексті. Зокрема у цій категорії методів використовують лексикографічні джерела.

Друга категорія: використовується байєсівський підхід для прогнозування ймовірності приналежності тексту до «позитивного», «негативного» або ж «нейтрального» класів; задля визначення меж між зазначеними класами, зазвичай, використовують метод опорних векторів; з метою визначення взаємозв'язків у текстах найчастіше використовують нейронні мережі.

Третя категорія: поєднання декількох методів з метою покращення точності класифікації; кластерний аналіз [1].

Вивчаючи практичний досвід використання методів сентимент-аналізу у дослідницьку діяльність, зазначимо, що цікавим, з огляду на отримані результати, є досвід Індонезії у контексті сентимент-аналізу. Ще у 2012 р. урядом Індонезії було реалізовано дослідницький проєкт майнінгування даних індонезійських твітів щодо виявлення ставлення населення щодо цін на продовольство. Початкові результати дослідження продемонстрували, що приблизно в той самий час, коли відбулися певні події в реальному світі, розмови, пов'язані з цінами на продукти харчування, також різко зросли серед індонезійських користувачів Twitter, що свідчить про потенційну цінність використання регулярного аналізу соціальних мереж для раннього попередження та моніторингу впливу [2].

Багато досліджень, щодо використання сентимент-аналізу пов'язані, зокрема, із вивченням впливу на поведінку населення пандемії Covid-19.

Так, у 2023 р. було оприлюднено наукову роботу, у якій дослідники кількісно проаналізували випадки депресії, стресу та суїцидів у період COVID-19 у всьому світі та особливо в Індії. Для аналізу використовувалися глобальні дані, включаючи твіти (зібрані за допомогою Scraper). Дані були проаналізовані на Tableau; аналіз настроїв, з метою вилучення емоцій (страху, гніву, смутку, щастя) у твітах було виконано за допомогою Python. Із загальної кількості зібраних твітів із січня 2020 р. по березень 2022 р. – 819678 тис., виявилось, що люди більше переживали страх та печаль – 59,3% і 28,9% відповідно [1].

У 2022 р. вітчизняні науковці, досліджуючи особливості тональностей дописів про Україну у соціальній мережі Twitter щодо російсько-української війни, зосереджували вагу на вивченні твітів лідерів та представників урядів провідних країн світу, а саме США, Великої Британії, Німеччини, Франції та Польщі. В рамках дослідження, за допомогою програмного забезпечення LIWC-22, було проаналізовано 105 твітів про Україну. За підсумками проведеного аналізу, автори дійшли висновку, що більшість твітів були позитивними [3].

Наведений досвід використання сентимент-аналізу аж ніяк не претендує на вичерпність, однак він демонструє зацікавленість науковців у його використанні.

Підводячи підсумки, зазначимо, що імплементація методів сентимент-аналізу в офіційну статистику дозволить вивчати громадські реакції на події, новини чи політичні рішення, виявляти емоційні патерни в реакціях громадськості на різні події та ситуації або ж, порівнюючи зміни в сентименті, виявляти кризові ситуації. Разом з тим, в рамках сентимент-аналізу варто враховувати суб'єктивність та відмінність думок, контекст подій або ж висловлювань, поширення спотвореної (фейкової) інформації.

## **Список використаних джерел**

1. Nandal N., Tanwar R., Khan Pathan Al-Sakib. (2023). Sentiment Analysis based Emotion Extraction for COVID-19 Using Crawled Tweets and Global Statistics for Mental Health. *Procedia Computer Science*. Volume 218, pp. 949-958. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050923000753>
2. UN Global Pulse. Retrieved from: <https://www.unglobalpulse.org/project/mining-indonesian-tweets-to-understand-food-price-crises-2013/>
3. Назарчук Р. З., Роса І. В. Тональність твітів про Україну у часі російсько-української війни. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Філологія. Журналістика*. 2022. Т.5. № 5. Ч. 2. URL: [https://philol.vernadskyjournals.in.ua/journals/2022/5\\_2022/part\\_2/9.pdf](https://philol.vernadskyjournals.in.ua/journals/2022/5_2022/part_2/9.pdf)

***Єгоров Ігор Юрійович,***

*доктор економічних наук, проф., чл.-кор. НАНУ,  
завідувач відділом інноваційної політики, економіки  
та організації високих технологій;  
ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАНУ»;  
завідувач офісом оцінювання діяльності  
наукових установ НАН України;  
ДУ «Центр оцінювання діяльності  
наукових установ та наукового забезпечення  
розвитку регіонів України НАН України»*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ НАУКОВОЇ ТА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ**

Подальший розвиток вітчизняної науково-технічної сфери та нарощування інноваційного потенціалу з метою стимулювання процесів повоєнного відновлення та економічного зростання є нагальним суспільним завданням. Важливою складовою цього процесу є неупереджений аналіз ретроспектив та поточного стану справ у науково-технічній та інноваційній сферах. Такий аналіз має ґрунтуватися на використанні сучасних статистичних інструментів, які також дозволять здійснювати порівняльний аналіз з іншими країнами та будувати комплексні індикатори, значення яких використовуються для узагальнень на макроекономічному рівні.

Більше того, підписання угоди про асоціацію з Європейським союзом (далі – ЄС) покладає на України зобов'язання щодо гармонізації статистики, у тому числі науково-технічної та інноваційної діяльності, а очікуване підписання угоди про асоційоване членство у програмі ЄС з досліджень та інновацій «Горизонт 2020» збільшує актуальність щодо підвищення ефективності науково-технічної діяльності. Реалізація цього, у свою чергу, передбачає вивчення міжнародного досвіду щодо створення гармонійної