

**Барташ О.В.,**

аспірант кафедри системного аналізу та кібербезпеки  
КНЕУ ім В.Гетьмана

**Bartash O.V.,**

graduate student of the department system analysis and cybersecurity,  
KNEU named after Vadim Hetman

## **СМАРТ АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ЩОДО ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЙНИХ СХЕМ В БІЗНЕСІ**

## **SMART ANALYSIS OF SOCIAL NETWORKS FOR DETECTING CORRUPTION SCHEMES IN BUSINESS**

**Abstract.** *In today's world, the fight against corruption is recognized as one of the key challenges for states and organizations around the world. In order to successfully identify and counter corruption schemes, managers need to actively develop effective tools and strategies. One of the potential directions is the use of smart analytics tools for analyzing social networks. The main difficulty is how to create and implement an effective algorithm that takes into account the stochasticity and dynamics of corrupt interactions that can be hidden in complex networks of connections between individuals and organizations. Smart analysis of managerial decisions in the detection of corruption involves a multi-faceted approach. The study will examine optimal strategies for allocating investigative resources, prioritizing efforts, and adapting measures in response to the stochastic dynamics of corruption networks. This includes addressing resource constraints, mitigating risks and designing decision chains that maximize the impact of anti-corruption initiatives. It is also important to consider ethical aspects and privacy of individuals when analyzing social networks. The task arises to ensure a balance between the need to detect corruption schemes and the protection of personal information. This approach to corruption risk management through the connection of stochastic optimization methods opens up new opportunities for improving the effectiveness of managerial decisions and contributes to the creation of more transparent and fair conditions in the sphere of business and government. The article examines such aspects, proposes a decision-making method through experimental validation using smart analytics tools.*

**Keywords.** *Smart analysis, social networks, corruption schemes, crimes*

**Анотація.** У сучасному світі, протистояння корупції визнається однією з ключових викликів для держав і організацій у всьому світі. Для успішного виявлення та протидії корупційним схемам, менеджерам необхідно активно розвивати ефективні інструменти та стратегії. Одним з потенційних напрямків є використання інструментів смарт аналітики для аналізу соціальних мереж. Основна трудність полягає в тому, як створити та впровадити ефективний алгоритм, що враховує стохастичність та динаміку корупційних взаємодій, які можуть приховуватися в складних мережах зв'язків між особами та організаціями. Смарт аналіз менеджерських рішень у виявленні корупції передбачає багато-

*аспектний підхід. Дослідження вивчатиме оптимальні стратегії для розподілу слідчих ресурсів, визначення пріоритетів зусиль та адаптації заходів у відповідь на стохастичну динаміку корупційних мереж. Це включає розгляд обмежень щодо ресурсів, зменшення ризиків і розробку ланцюгів прийняття рішень, які максимізують вплив антикорупційних ініціатив.*

*Також важливо враховувати етичні аспекти та приватність осіб під час аналізу соціальних мереж. Виникає завдання забезпечити баланс між необхідністю виявлення корупційних схем та захистом особистої інформації. Такий підхід до управління ризиками корупції через підключення методів стохастичної оптимізації відкриває нові можливості для поліпшення ефективності менеджерських рішень та сприяє створенню більш прозорих та чесних умов у сфері бізнесу та влади. В статті розглянути самі такі аспекти, запропоновано методика прийняття рішень через експериментальну валідацію з використанням інструментів смарт аналітики.*

**Ключові слова.** Смарт аналіз, соціальні мережи, корупційні схеми, злочини

**Вступ.** «Бог не грає в кості зі світом», промовив Ейнштейн, і це стало символом його відношення до випадкових подій і невизначеності в природі. Проте, як і в багатьох інших аспектах життя, світ розвивається, і наука рухається вперед. Сучасна наука намагається розгадати таємниці цього світу не лише за допомогою детермінізму, але й завдяки стохастичній оптимізації — інструменту, який дозволяє нам оцінювати та керувати невизначеністю. Стохастична оптимізація стала мостом між нашим бажанням зрозуміти природу і важливістю враховувати випадковість в реальних умовах.

Оптимізація є однією з фундаментальних проблем у науці та технології. Ми постійно шукаємо способи мінімізувати витрати, максимізувати прибуток, покращувати продуктивність і знаходити оптимальні рішення в умовах складних обмежень. Проте, реальні умови часто включають невизначеність — від зміни ринкових цін до варіацій в кліматичних умовах. Саме тут стохастична оптимізація входить на сцену.

Стільки сфер нашого життя, де стохастична оптимізація стає критично важливою. У фінансах, де навіть найкращий план може піти шмат, через невідомі фактори. У медицині, де не вистачає даних для точного визначення впливу лікування на пацієнта. У транспорті, де потоки транспорту непередбачувані. У виробництві, де нечіткість в умовах може вплинути на якість продукції. Стохастична оптимізація допомагає враховувати та контролювати невизначеність.

Невизначеність є не тільки необхідним атрибутом природи, але і джерелом нових можливостей. Іноді випадковість може призвести до несподіваних відкриттів і інновацій. Стохастична

оптимізація допомагає нам відкривати цей потенціал і використовувати його на користь науки та суспільства.

Таким чином, стохастична оптимізація — це не тільки інструмент для розв'язання конкретних завдань, але і філософія науки, яка визнає, що світ — це складний, невизначений і часто випадковий об'єкт дослідження. І тільки шляхом розуміння і використання цієї невизначеності ми можемо розкрити всі таємниці Всесвіту корупційних схем шляхом аналізу соціальних мереж.

Дослідження корупційних схем в Україні стає складним завданням в умовах інформаційного розвитку, і воно вимагає чіткої скоординованості дій у кіберпросторі. Концептуальна основа національної стратегії безпеки наголошує на важливості незалежної, демократичної та стабільної України для забезпечення стабільності в регіоні та на континенті в цілому [1].

Останні дослідження і публікації, в яких започатковано розв'язання проблеми, що висвітлюється, і на які спирається автор:

— стаття в «Детектор медіа» [2] розповідає про дослідження, яке було проведено в Україні, щодо того, як медіа та соцмережі висвітлюють корупційні теми. Важливість аналізу його автори пояснюють тим, що переважна кількість людей формує свої уявлення щодо ситуації в боротьбі з корупцією в Україні через медіа;

— інша стаття в «Детектор медіа» [3] розглядає, як українські ЗМІ пишуть про корупцію та чому корупційні сюжети у медіа не закінчуються;

— стаття [4] розглядає велику корупцію в Україні та як подолати корупційні схеми та хабарництво;

— у статті [5] представлено та узагальнено деякі результати широкого міжнаціонального контент-аналізу висвітлення корупції в ЗМІ. Автори дослідили вибірку з 12 742 статей, опублікованих у Франції, Угорщині, Італії, Латвії, Румунії, Словаччині та Сполученому Королівстві з 2004 по 2013 рік;

— у статті [6] стверджується, що корупція закладає основу для обмеження прав громадян і збереження відсталості. Методологічно автори досліджували вміст за допомогою багатьох медіаджерел, забезпечуючи точність і достовірність. Виявлено тісний зв'язок між корупцією, відсутністю етики управління та неналежним адмініструванням;

— у статті [7] вказано, що рівень свободи преси — не єдиний фактор, який впливає на висвітлення корупції. Слід також враховувати політичний паралелізм, інструменталізацію ЗМІ та сегме-

нтацію ринку. Навіть в межах однієї країни репрезентація корупції залежить, принаймні частково, від сегментації медіаринку.

В даних дослідженнях показано, як корупція та корупційні схеми висвітлюються в соцмережах та медіа. Сутність та основний статистичний контент, щодо корупції можна розглянути на основі щорічний рейтинг країн світу, відомого під назвою «Індекс сприйняття корупції». Висновки розрахунків даного показника оприлюднила Transparency International [3] Україна здобула 36 балів зі 100 можливих і тепер посідає 104 місце серед 180 країн, тобто Україна набрала на три бали більше, ніж минулого року(див. рис. 1).

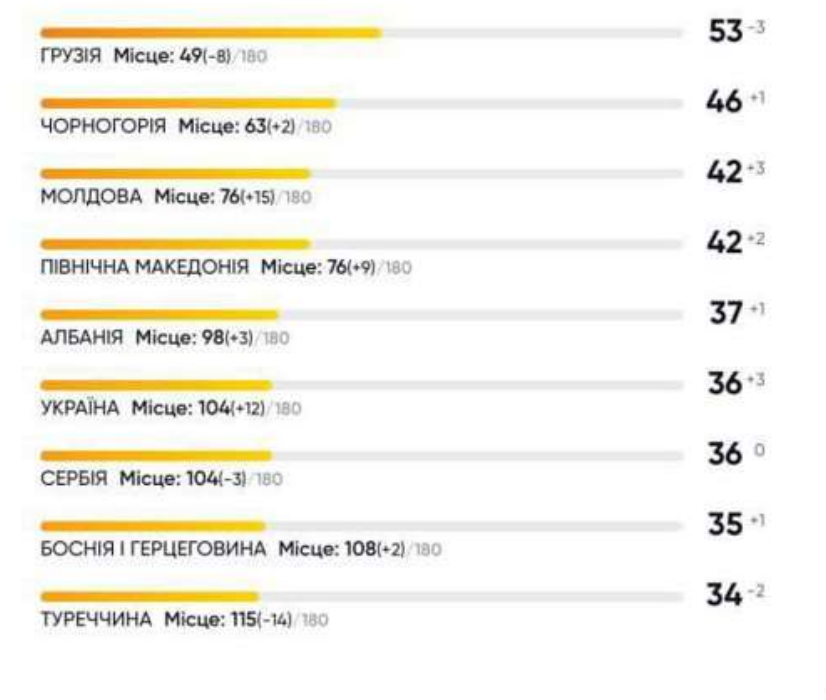


Рис.1. Україна та країни-кандидати до ЄС за індексом сприйняття корупції [3]

Очолюють даний рейтинг Данія (90 балів), Фінляндія (87 балів), Нова Зеландія (85 балів) та Норвегія (84 бали). Відповідно, чим червоніша країна в рейтингу, тим більше в ній корупції (див. рис. 2).



Рис.2. Україна та країни-сусіди за індексом сприйняття корупції [3]

Експансія глобалізаційних процесів впливає не лише на економічну та інформаційну сфери, але й призводить до глобалізації інших аспектів суспільного життя, таких як культурний, правовий, науковий та освітній. Це викликає глобальні соціальні проблеми, які можуть мати руйнівний вплив на суспільство. Специфічним наслідком інформаційної глобалізації є уніфікація інформаційного вмісту, що стає результатом економічного та політичного впливу сильних націй на світовому інформаційному ринку. Це виклик культурній самобутності націй [1].

Досвід європейської інтеграції свідчить про те, що втрата самоідентифікації може стати серйозним викликом для суспільства, який може конкурувати з тероризмом в європейській свідомості. Ця ситуація виникає через циркуляцію неконтрольованих потоків інформації, які поступово ліквідують соціокультурні межі. Крім того, глобалізація може призвести до масової культурної маніпуляції, нав'язування інших світоглядів та руйнування традиційної культури та менталітету [1].

Умови сучасного розвитку кіберкапіталу підносять питання юридичної логіки до край важливих та актуальних. Соціально-економічна криза та військово-політичний конфлікт призводять до системної корупції, яка є серйозною загрозою національній та світовій безпеці, обмежуючи ефективність військових та правоо-

хоронних структур. Дослідження щодо протидії корупції в системі публічного адміністрування України вказують на фрагментарність та відсутність концептуальної моделі щодо юридичної логіки публічного адміністрування в антикорупційному забезпеченні кіберкапіталу. Це свідчить про актуальність створення обґрунтованого понятійно-категоріального апарату для системно-аналітичних досліджень.

Корупційні ризики в бізнес структурах України визначаються як комплексна матриця юридичних, організаційних та інших факторів, які стимулюють осіб до вчинення корупційних правопорушень у ході виконання ними функцій держави або місцевого самоврядування. Умови ведення бізнесу відкривають кіберпотенційні можливості для існування суперечливих потреб і інтересів різних суб'єктів, соціальних груп і суспільства, що може призвести до конфліктів та, в деяких випадках, до корупційних правопорушень. Ці конфліктні ситуації часто виникають у таких сферах, таких як надання адміністративних послуг та здійснення контрольно-наглядової функції держави.

Все це сприятиме визнанню ролі активних і незалежних засобів масової інформації в системі кіберкапіталу для запобігання корупційному впливу на політичний та інший аспекти суспільного життя.

**Постановка проблеми.** Для вирішення даних проблем важливим стає аналіз соціальних мереж як джерела даних, тобто вивчення методів збору та аналізу даних з соціальних мереж з метою виявлення підозрілих корупційних практик та визначення ключових учасників (див. рис.3).

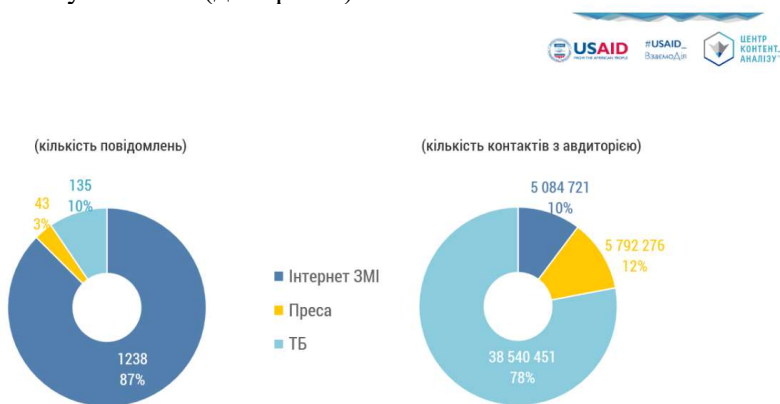


Рис. 3. Особливості висвітлення корупції в різних типах ЗМІ [4]

**Мета статі:** сформулювати практичні рекомендації для менеджерів щодо використання результатів смарт аналізу у виявленні та запобіганні корупційним схемам в бізнесі.

Однією з невирішених аспектів загальної проблеми, пов'язаної із Смарт аналізом ланцюгів менеджерських рішень щодо виявлення корупційних схем через соціальні мережі, є розробка ефективного алгоритму, який здатний враховувати стохастичність та динаміку корупційних взаємодій. Це важливе завдання, оскільки в сучасному світі корупційні схеми можуть приховуватися у складних мережах взаємодій між особами та організаціями, і їх аналіз потребує розробки досить точних та чутливих моделей.

Іншою важливою невирішеною проблемою є забезпечення балансу між необхідністю виявлення корупційних схем та збереженням приватності осіб під час аналізу соціальних мереж. Етичні аспекти цього питання вимагають уважного підходу, оскільки важливо забезпечити високий рівень захисту особистої інформації в процесі виявлення корупційних взаємодій. Розв'язання цих двох аспектів допоможе створити більш повні та ефективні інструменти для боротьби з корупцією через стохастичну оптимізацію в аналізі соціальних мереж [8].

**Формалізація проблеми, методи в дослідженні і основна теоретична база.** Змістовий контент-аналіз — аналіз, основою якого є дослідження повідомлень, тем, слів тощо, що зосереджує увагу дослідника на змісті тексту. Цей метод дозволяє зробити важливі висновки, а також науково підтвердити припущення та гіпотези щодо ефективності застосування методів ПІВ.

Методи контент-аналізу включають підрахунок частоти слів, кластеризацію методом  $k$ -середніх і обчислення коефіцієнтів «Page Rank». Дані задачі можна вирішити за допомогою простих ітеративних алгоритмів, час роботи котрих лінійно залежить від розміру вхідних даних.

Але цього може бути замало для вхідних даних великого розміру, коли файли не розміщуються у пам'яті однієї машини, цього може бути недостатньо для вхідних даних великого розміру, коли файли не містяться у пам'яті однієї машини, наприклад при підрахунку частоти слів у мільярдах повідомлень соцмереж, або кластеризація методом  $k$ -середніх в сотнях мільйонів профілів Facebook. Типове рішення це розподіл вхідних файлів між  $m$  різними машинами і виконання обчислень паралельно на кожній з них, а потім об'єднання результатів на відповідній машині.

Ключем до розподілу таких обчислень є налаштування розподіленої хеш-таблиці сегментів, в якій всі елементи з однаковим ключем співвідносяться з одним і тим же сегментом.

1. Підрахунок слів. Для розрахунку загальної частоти конкретного слова  $w$  у наборі файлів нам потрібно зібрати значення частоти для всіх файлів в одному сегменті, пов'язаному з  $w$ . Там їх можна буде скласти, щоб отримати підсумкову суму.

2. Кластеризація методом  $k$ -середніх. Критичним кроком у кластеризації методом  $k$ -середніх є оновлення нового центроїду  $c'$  з точок, найближчих до поточного центроїду  $c$ . Після хешування всіх точок  $p$ , найближчих до  $c$ , в одному сегменті, пов'язаному з  $c$ , можливо обчислити  $c'$  за один прохід через цей сегмент.

3. PageRank. Новий PageRank вершини  $v$  є сумою старого PageRank для всіх сусідніх вершин  $x$ , де  $(x, v)$  — це направлене ребро у графі. Хешування PageRank  $x$  в сегмент для всіх з граничних вершин  $v$  збирає всю необхідну інформацію в потрібному місці, тому можна оновити PageRank за один прохід через нього.

Ці алгоритми можуть бути визначені за допомогою двох нанесених програмістом функцій, *map* і *reduce*.

**Функція *map*.** Здійснює трансформацію кожного вхідного файлу, хешує або випускає (*emitting*) пари ключових значень, залежно від ситуації.

Розглянемо наступний псевдокод для трансформації кількості слів:

Map (String docid, String text):

foreach word  $w$  in text:

Emit ( $w$ , 1);

**Функція *reduce*.** Здійснює перегляд набору значень  $v$ , пов'язаних з конкретним ключем  $k$ , агрегуючи і обробляючи їх відповідно. Псевдокод цієї функції для кількості слів:

Reduce (String term, Iterator < Int > values):

int sum = 0;

foreach  $v$  in values:

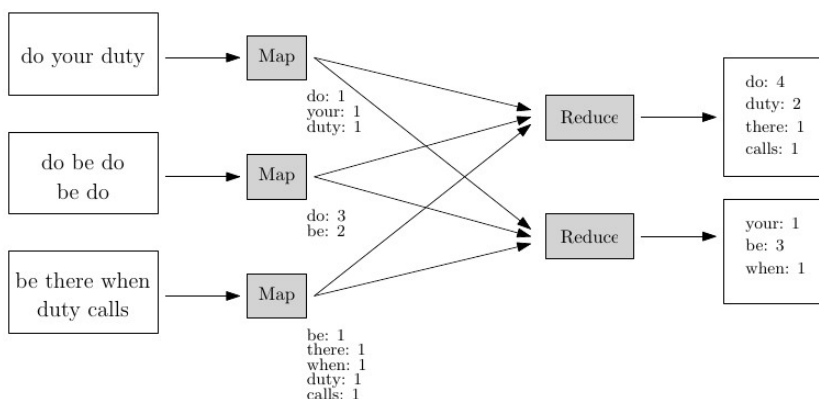
sum +=  $v$ ;

Ефективність програм MapReduce залежить від багатьох речей, але одне з найважливіших завдань полягає в тому, щоб звести до мінімуму кількість викидів. Створення лічильника для кожного слова запускає повідомлення по різних машинах, і це спілкування та пов'язані з ним записи в пакет виявляються дорогими. Що більше матеріалів трансформується (*mapped*), то більше має бути редуковано (*reduced*).

Ідеальним варіантом є об'єднання підрахунків з окремих вхідних потоків та подальше випромінювання тільки суми для кожного

окремого слова у файлі. Це можна зробити, додавши додаткову логіку/структуру даних функцію map. Альтернативний підхід — запустити міні-редуктори в пам'яті після фази трансформації, але до міжпроцесорного зв'язку, як оптимізація і для зниження мережного трафіку. Зауважимо, що оптимізація для обчислень у пам'яті є однією з основних переваг продуктивності у Spark у порівнянні з Hadoop для програмування у стилі MapReduce.

На рис. 4 показаний потік завдань і MapReduce для підрахунку слів з використанням трьох трансформаторів (mapper) і двох редукторів (reducer). Об'єднання було здійснено локально, тому лічильники кожного слова, використаного більше разу у вхідному файлі (тут `do` і `be`), були зведені в таблицю до передачі редукторам.



**Рис. 4.** Підрахунок кількості слів у дії  
(перед трансформацією було здійснено об'єднання  
підрахунків для зменшення розміру файлів трансформації).

**Основні результати.** Для проведення контент-аналізу згадування слів із приставкою «корупція» було обрано статті новинної служби CNN у відкритому доступі [4].

За допомогою мови програмування Python і використання бібліотек `pandas` та `matplotlib` було проведено аналіз та візуалізацію даних з CSV-файлу. Першим кроком було імпортовано бібліотеки `pandas` і `matplotlib` для роботи з даними та візуалізації та завантажено дані з CSV-файлу за допомогою функції `read_csv` з `pandas` і збереження у `DataFrame` з ім'ям `df`. Наступним кроком було перетворення даних та фільтрація статей за ключовими словами «корупція», «корупційні схеми» та «злочини» для подальшого аналізу та візуалізації інформації.

Код програми:

```
# Імпорт бібліотек
import pandas as pd
# Завантаження даних
data_url = "CNN_Articles_clean.csv"
df = pd.read_csv(data_url)

df.info()
df = df.rename(columns={"Unnamed: 0": "Index",
"author": "Author", "date_published": "Date published",
"part_of": "Category", "article_section": "Section",
"url": "Url", "headline": "Headline", "description": "Description", "description": "Description", "key-
words": "Keywords", "alternative_headline": "Second head-
line", "text": "Article text"})

df ['Date published'] = df ['Date published'].
astype('datetime64[ns]')
df['Author'] = df['Author']. astype('string')
df['Category'] = df['Category']. astype('string')
df['Section'] = df['Section']. astype('string')
df['Url'] = df['Url']. astype('string')
df['Headline'] = df['Headline']. astype('string')
df['Description'] = df['Description']. astype('string')
df['Keywords'] = df['Keywords']. astype('string')
df ['Second headline'] = df ['Second headline'].
astype('string')
df ['Article text'] = df ['Article text'].
astype('string')
print(df.columns)
df.loc[:, 'Date published'] = df.loc[:, 'Date
published'].dt.year
df.info()
specific_words = ['corruption', 'corruption schemes',
'crimes']
dfs = []
for word in specific_words:
    # Створить DataFrame, що містить лише ті рядки, де
    «Текст» містить певне слово
    word_df = df [df ['Article text'].str.contains(word,
case=False)]
    # Додайте DataFrame до списку
    dfs.append(word_df)
```

```

# Об'єднайте всі DataFrames у списку
result_df = pd.concat(dfs)

result_df.to_csv('CNN_Articels_clean2.csv', index=False)

Далі було побудовано програму та проведено аналіз статей за
категоріями, секціями та по роках публікації. Код програми:

# Імпорт бібліотек
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

# Завантаження даних
data_url = "CNN_Articels_clean3.csv"
df = pd.read_csv(data_url)

# Виведення інформації про стовпці в наборі даних
print(df.columns)
df.sample(5)

# 1.1. Розрахунок кількості згадувань
sum_1 = df.groupby(['Category'])['Date
published'].count()
print("\nКількість згадувань по категоріям:")
print(sum_1)

# 1.2. Розрахунок кількості згадувань
sum_2 = df.groupby(['Section'])['Date
published'].count()
print("\nКількість згадувань по секціям:")
print(sum_2)

# 1.3. Розрахунок кількості згадувань
sum_3 = df.groupby(['Date published'])['Date
published'].count()
print("\nКількість згадувань по датам:")
print(sum_3)

# Підрахунок кількості записів для кожної категорії
category_counts = df['Category'].value_counts()

# Побудова стовпчикової діаграми
plt.figure(figsize=(8, 6))

```

```

plt.bar(category_counts.index, category_counts.values)
plt.xlabel('Категорія')
plt.ylabel('Кількість')
plt.title('Розподіл згадувань за категоріями')
plt.show()

# Підрахунок кількості записів для кожної секції
section_counts = df['Section'].value_counts()

# Побудова кругової діаграми
included_sections = ['europe', 'uk', 'us',
                    'africa', 'asia', 'india', 'ukraine', 'australia']
filtered_section_counts = section_counts[section_counts.index.isin(included_sections)]
plt.figure(figsize=(8, 6))
plt.pie(filtered_section_counts, labels=filtered_section_counts.index,
        autopct='%1.1f%%', startangle=60)
plt.title('Розподіл згадувань по країнам:')
plt.axis('equal')
plt.show()

# Побудова категоричної діаграми розсіювання
plt.figure(figsize=(8, 6))
plt.scatter(df['Date published'], df.index, marker='o', color='b')
plt.xlabel('Рік публікації')
plt.ylabel('Індекс повідомлень')
plt.title('Діаграма розсіювання згадувань за роками')
plt.show()

```

Результат виконання коду наведено на рис. 5.

На третьому кроці було побудовано порівняльні графіки по кожній сфері, а також представлено динаміку щодо кількості згадувань служби новин CNN щодо корупції, корупційних схем та злочинів, які представлені на рис. 6—8

```

Кількість згадувань по категоріям:
Category
business      4
health        5
news          164
politics       7
sport         31
Name: Date published, dtype: int64

```

```

Кількість згадувань по секціям:
Section
africa          7
americas        1
asia            1
australia       5
business        2
europe          92
football       11
golf            1
health          5
india           1
media           1
middleeast      1
opinions        3
perspectives    1
politics        7
sport          16
tennis          3
uk              23
us              26
world           4
Name: Date published, dtype: int64

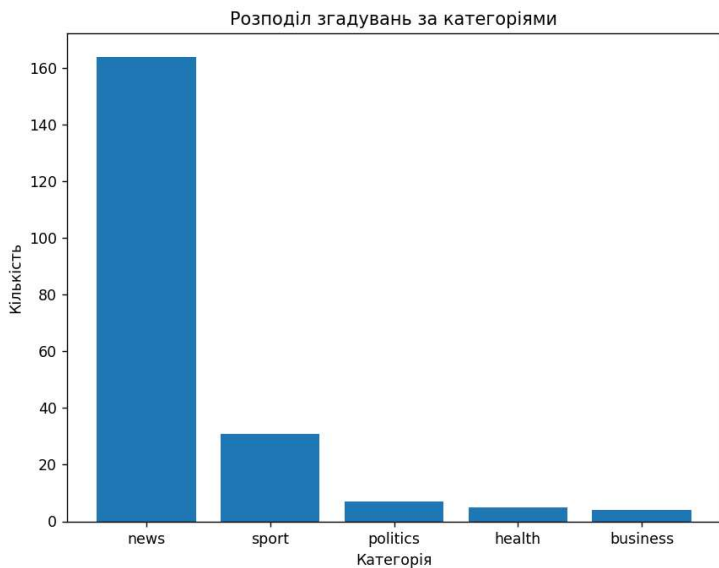
```

```

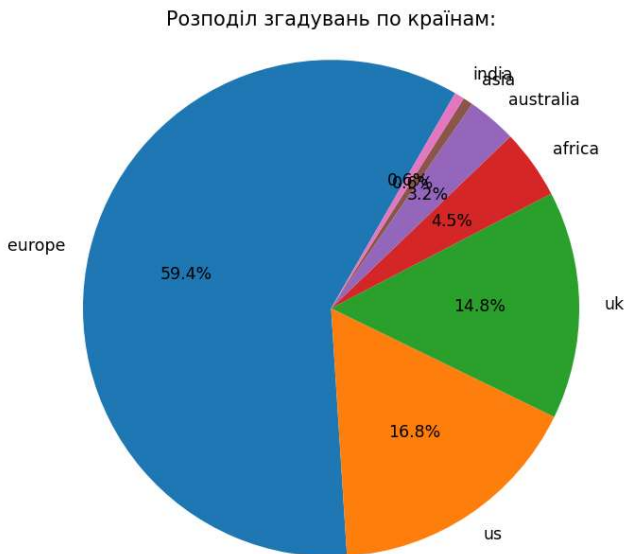
Кількість згадувань по датам:
Date published
2012      2
2013      4
2014      1
2015      7
2016      9
2017      4
2018     21
2020      6
2021    148
2022      9
Name: Date published, dtype: int64

```

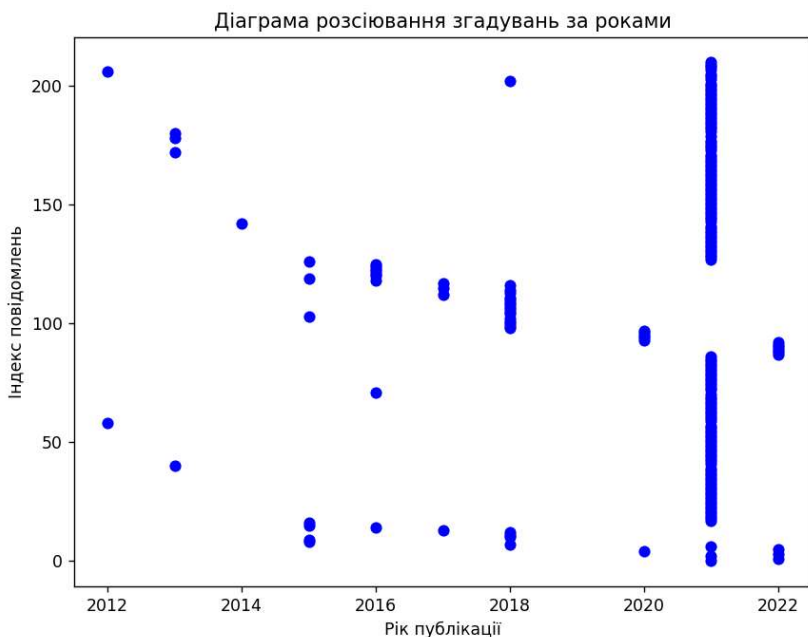
**Рис.5.** Розподіл згадувань служби новин CNN щодо корупції, корупційних схем та злочинів



**Рис.6.** Розподіл згадувань служби новин CNN щодо корупції, корупційних схем та злочинів за категоріями



**Рис.7.** Розподіл згадувань служби новин CNN щодо корупції, корупційних схем та злочинів за країнами



**Рис. 8.** Розподіл згадувань служби новин CNN щодо корупції, корупційних схем та злочинів за роками

```

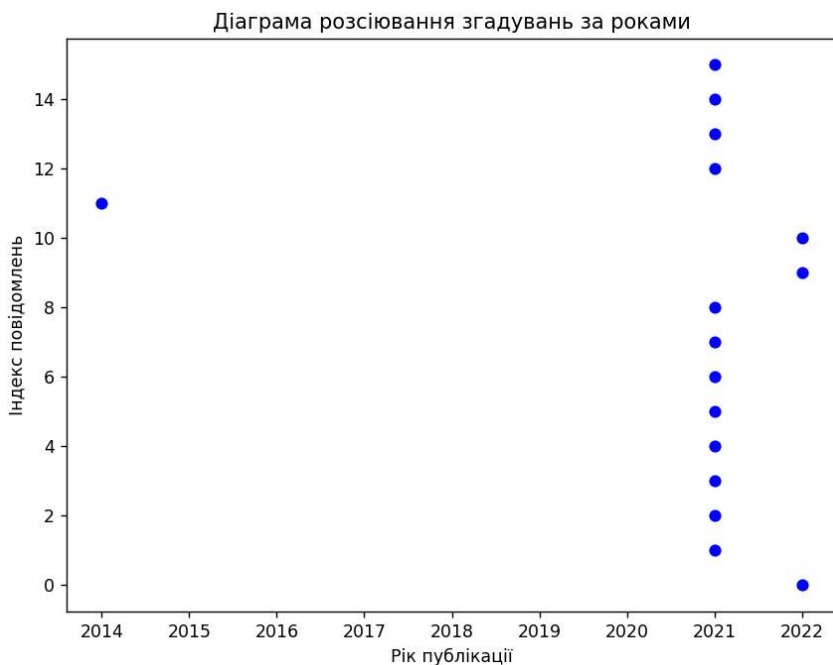
Кількість згадувань по категоріям:
Category
business      1
news          14
sport         1
Name: Date published, dtype: int64

Кількість згадувань по секціям:
Section
europe        13
media         1
opinions      1
sport         1
Name: Date published, dtype: int64

Кількість згадувань по датам:
Date published
2014         1
2021        12
2022         3
Name: Date published, dtype: int64

```

**Рис. 9.** Розподіл згадувань служби новин CNN щодо корупції, корупційних схем та злочинів в Україні



**Рис.10.** Розподіл згадувань служби новин CNN щодо корупції, корупційних схем та злочинів в Україні за роками

Далі проведено аналіз статей за категоріями, секціями та по роках публікації щодо корупції саме в Україні, результат наведено на рис. 9.

На підставі отриманих даних про кількість згадок слів «корупція» у статтях служби новин CNN за період 2012-2022 років можна зробити кілька висновків:

**Загальний тренд зростання.** Загалом спостерігається загальний тренд зростання кількості згадок корупції в новинах протягом розглянутого періоду в світі, але особливо в Європі, починаючи з 2021 року.

**Різниця в обсягах.** Виявляється велика різниця в обсягах згадувань між Європою та іншими країнами. У США кількість згадок значно нижче.

**Сферова специфіка.** В секції ««Європейські новини»» кількість згадок значно зросла в 2021 та 2022 роках. У секціях «Спорт» та «Політика» в США виявляються значно нижчі показники.

**Особливості в Україні.** В Україні виражена динаміка росту згадувань корупції в 2021 та 2022 роках (див. рис. 10.), проте обсяги залишаються значно меншими, ніж загалом по Європі.

Зростання кількості згадок корупції може вказувати на зростання уваги до цього питання в 2021 та 2022 роках, що може бути пов'язано зі початком війни Росії проти України, та бути частиною інформаційно-психологічної операції спецслужб рф.

**Висновки.** Запропонована стаття є складовою великого дослідження на тему: «Моделі ідентифікації корупційних схем шляхом смарт аналізу соціальних мереж» є критичним дослідженням взаємозв'язку науки про прийняття рішень, оптимізації та поширеної проблеми корупції. Це дослідження впливає з визнання того, що традиційні зусилля по боротьбі з корупцією часто стикаються з величезними труднощами у боротьбі зі складною та адаптивною природою корупційних схем. Дослідження має на меті зробити суттєвий внесок шляхом інтеграції методів смарт аналізу о в ланцюги менеджерських рішень у поєднанні з потужною лінзою аналізу соціальних мереж (SNA) для підвищення точності та ефективності стратегій виявлення корупції.

Використання смарт аналізу та стохастичної оптимізації є основою цього дослідження. Корупція — це складне динамічне явище, на яке впливає безліч непередбачуваних факторів. Стохастичні моделі забезпечують засоби для врахування цієї властивості невизначеності, дозволяючи розробляти ланцюжки рішень, які реагують на постійну зміну ландшафту корупційної діяльності. Включаючи ймовірнісні елементи, дослідження має на меті створити систему прийняття рішень, яка адаптується до стохастичної природи корупційних схем, пропонуючи більш тонкий і гнучкий підхід до прийняття рішень через також побудову кода на мові Пайтон для автоматизації і швидкого реагування відповідними інститутами, і можливо також збирання доказової бази..

Центральним в майбутніх дослідженнях є інтеграція аналізу соціальних мереж. Корупція часто процвітає в мережах фізичних та юридичних осіб, що робить її за своєю суттю соціальним явищем. Аналіз соціальних мереж з використанням Python надає потужний набір інструментів для відображення, візуалізації та аналізу цих мереж. Дослідження спрямоване на використання SNA для визначення ключових вузлів, розуміння моделей впливу та виявлення прихованих зв'язків у корупційних мережах. Інтегруючи SNA у ланцюги прийняття рішень, дослідження має на меті надати особам, які приймають рішення, практичну інформацію для цілеспрямованих втручань.

Смарт аналіз менеджерських рішень у виявленні корупції передбачає багатоаспектний підхід. Дослідження вивчатиме оптимальні стратегії для розподілу слідчих ресурсів, визначення пріоритетів зусиль та адаптації заходів у відповідь на стохастичну динаміку корупційних мереж. Це включає розгляд обмежень щодо ресурсів, зменшення ризиків і розробку ланцюгів прийняття рішень, які максимізують вплив антикорупційних ініціатив.

Етичні міркування складають критичний аспект цього дослідження. Оскільки передові методи аналітики та оптимізації застосовуються до делікатного завдання виявлення корупції, дослідження ретельно вивчатиме етичні наслідки. Поєднуючи стохастичну оптимізацію з аналітичною глибиною аналізу соціальних мереж, це дослідження прагне переосмислити поле антикорупційних стратегій, сприяючи більш стійким, адаптивним і етично обґрунтованим процесам прийняття рішень у невинному прагненні до прозорості та чесності. Запропонований напрям дослідження дозволяє знаходити проблеми та недоліки в сучасних методах виявлення корупційних схем у соціальних мережах, а також запропонувати нові підходи їх вирішення. Це допоможе підвищити ефективність боротьби з корупцією та забезпечити стійкість України на шляху до розвитку.

### **Бібліографічні посилання**

1. Навчальний посібник «КІБЕРБЕЗПЕКА: РИЗИКИ ТА ЗАХОДИ», Київ, 2019. 272 с.
2. НАЗК 2.0. Виявлення корупційних ризиків — 2022: ризики в сферах, пов'язаних з війною (2022) URL: <https://nazk.gov.ua/uk/novyny/nazk-2-0-vyyavlennya-koruptsiynyh-ryzykiv-2022-ryzyky-v-sferah-pov-yazanyh-z-vijnoyu/>
3. Індекс сприйняття корупції — 2023 (2023) URL: <https://ti-ukraine.org/research/indeks-spryjnyattya-koruptsiyi-2023/>
4. Серіал про хабарі: чому корупційні сюжети у медіа не закінчуються (2023) URL: <https://ukrcontent.com/reports/serial-pro-habari-chomu-korupcijni-syuzheti-u-media-ne-zakinchuyutsya.html>
5. Hajdu, M., Pápay, B., Szántó, Z., & Tóth, I. J. (2018). Content analysis of corruption coverage: Cross-national differences and commonalities. *European Journal of Communication*, 33(1), 7-21. <https://doi.org/10.1177/0267323117750673>
6. Igwe, Paul Agu, et al. «Content Analysis of Ethics of Governance, Maladministration and Political Corruption.» *IJPSS* vol.1, no.2 2021: pp.15-32. <http://doi.org/10.4018/IJPSS.2021070102>

7.Mancini, P., Mazzoni, M., Cornia, A., & Marchetti, R. (2017). Representations of Corruption in the British, French, and Italian Press: Audience Segmentation and the Lack of Unanimously Shared Indignation. *The International Journal of Press/Politics*, 22(1), 67-91. <https://doi.org/10.1177/1940161216674652>

8.Lacy, S., Watson, B. R., Riffe, D., & Lovejoy, J. (2015). Issues and Best Practices in Content Analysis. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 92(4), 791-811. <https://doi.org/10.1177/1077699015607338>

*Статтю подано до редакції: 12.11.2023*