

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики  
Кафедра математичної інформатики

**Кваліфікаційна робота**  
на здобуття ступеня магістра


за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки  
на тему:

**РОЗРОБКА РОЗШИРЕННЯ БРАУЗЕРА ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ  
МАНІПУЛЯЦІЙ НА ВЕБСТОРИНКАХ**

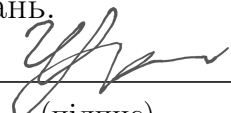
Виконав студент 2-го курсу магістратури  
Дмитро ЧЕРНЯКІН

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Науковий керівник:  
професор, доктор фіз.-мат. наук  
Олександр МАРЧЕНКО

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Засвідчую, що в цій дипломній роботі  
немає запозичень з праць інших авторів  
без відповідних посилань.

Студент   
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Роботу розглянуто й допущено  
до захисту на засіданні кафедри

«15» травня 20 23 р.

протокол № 10

В. М. Терещенко \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ - 2023

# 1 РЕФЕРАТ

## Загальна інформація

- Кількість сторінок: 50
- Кількість ілюстрацій: 13
- Кількість джерел: 11

## Ключові слова та поняття:

ПЛАГІН ДЛЯ БРАУЗЕРА, OPEN AI, ПОШУК МАНІПУЛЯЦІЙ У ТЕКСТІ, ОБРОБКА ПРИРОДНОЇ МОВИ, МАШИННЕ НАВЧАННЯ

## Опис роботи

Об'єкт дослідження - виявлення маніпуляцій та клікбейтів на вебсторінках.

Мета роботи - розробити розширення для браузера, що дозволить виявляти маніпуляції та клікбейти на вебсторінках.

Методи та інструменти дослідження - скрапінг тексту вебсторінок, використання API від Open AI та власної моделі LSTM для виявлення маніпуляцій та клікбейтів.

Результати та їх новизна - розроблене розширення браузера на JavaScript, що виявляє маніпуляції та клікбейти на вебсторінках та відображає їх користувачам. Розроблено власну модель LSTM для виявлення клікбейтів. Використання API від Open AI забезпечує високу точність виявлення маніпуляцій.

Інформація щодо впровадження - розширення було розроблено для браузера Chrome та може бути встановлено користувачами.

Взаємозв'язок з іншими роботами - розроблено на основі попередніх досліджень та розробок у галузі виявлення маніпуляцій та клікбейтів на вебсторінках.

Рекомендації щодо використання результатів роботи - розширення може бути корисним для людей, які прагнуть отримувати об'єктивну та достовірну інформацію з Інтернету. Воно може бути корисним для журналістів, дослідників, студентів та інших користувачів Інтернету.

Сфера застосування - розширення може бути використано в будь-якій галузі, де важлива об'єктивна та достовірна інформація з Інтернету.

Значимість даної роботи полягає в тому, що з розвитком Інтернету та соціальних мереж зростає кількість маніпуляцій та упереджених тверджень на веб-сторінках, що негативно впливає на рівень довіри громадськості до медіа та інформаційних ресурсів. Розроблення розширення браузера, що здатне виявляти маніпуляції та упередження на веб-сторінках, є важливим кроком у боротьбі з цією проблемою. Також розроблення моделі для виявлення клікбейтів є актуальним завданням, оскільки цей тип заголовків негативно впливає на якість інформаційного середовища.

Отже, дана робота має велику значимість для інформаційної безпеки та якості інформаційного середовища в Інтернеті.

# Зміст

<b>1 РЕФЕРАТ</b>	<b>2</b>
<b>2 ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ СКОРОЧЕНЬ</b>	<b>6</b>
<b>3 ВСТУП</b>	<b>7</b>
<b>4 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ</b>	<b>10</b>
4.1 Загальні відомості . . . . .	10
<b>5 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ</b>	<b>13</b>
5.1 Огляд доступних інструментів . . . . .	13
5.2 Аналіз відомих програмних продуктів . . . . .	14
5.2.1 Full Picture . . . . .	14
5.2.2 Clickbait Remover for Youtube . . . . .	16
<b>6 МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОНСТРУЮВАННЯ РОЗРОБЛЕНОГО ПРОДУКТУ</b>	<b>19</b>
6.1 Технічний опис архітектури рішення . . . . .	19
6.2 Моделювання та аналіз продукту . . . . .	21
<b>7 ПОВУДОВА КЛАСИФІКАТОРА КЛІВЕЙТУ</b>	<b>25</b>
7.1 Вибір моделі . . . . .	25
7.2 Датасет . . . . .	27
7.3 Налаштування моделі та результати . . . . .	29
<b>8 ПРОЦЕС РОЗГОРТАННЯ ПРОДУКТУ</b>	<b>32</b>
<b>9 ОЦІНКА ЯКОСТІ ПРОДУКТУ</b>	<b>34</b>
9.1 Функціональність . . . . .	35
9.2 Надійність . . . . .	36
9.3 Зручність використання . . . . .	37
9.4 Ефективність . . . . .	37
9.5 Зручність супроводу . . . . .	38
9.6 Портативність . . . . .	38

**10 РЕЗУЛЬТАТИ**

**40**

**11 ВИСНОВКИ**

**47**

## 2 ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ СКОРОЧЕНЬ

**HTTP** - HyperText Transfer Protocol

**HTTPS** - Hypertext Transfer Protocol Secure

**AI** - Artificial intelligence

**JSON** - JavaScript Object Notation

**API** - Application Programming Interface

**ML** - Machine Learning

**NLP** - Natural language processing

**LSTM** - Long short-term memory

## 3 ВСТУП

### **Оцінка сучасного стану об'єкту розробки.**

Діяльність веб-ресурсів та їх вплив на користувачів здебільшого засновані на використанні різноманітних маніпулятивних технік, таких як клікбейти та упереджені твердження. З цієї причини виникає необхідність у розробці інструментів для виявлення таких технік. На сьогоднішній день, на ринку існує кілька розширень браузера зі схожим функціоналом, а саме Clickbait Remover for Youtube та Full Picture.

Проте Clickbait Remover for Youtube виявляє клікбейти лише на сервісі YouTube, що обмежує його функціональність, а також не виявляє упереджених тверджень на веб-сторінках загалом. У свою чергу, Full Picture надає лише загальну оцінку статті, не вказуючи на конкретні елементи тексту, що підлягають увазі.

У розробленому роботі було вирішено ці проблеми за допомогою розширення браузера, яке виявляє як клікбейти, так і упереджені твердження на будь-яких веб-сторінках. Це забезпечує більш повну та точну оцінку інформації на веб-сторінках.

Таким чином, розроблене розширення браузера має високу значимість для користувачів веб-ресурсів, оскільки дозволяє їм бути більш інформованими та свідомими щодо маніпулятивних технік на веб-сторінках.

### **Актуальність роботи та підстави для її виконання.**

Даний проект є актуальним і має підстави для виконання, оскільки медіа-простір постійно впливає на громадську думку та перекручує факти. Це може призвести до важливих наслідків, таких як спотворення реальності та вплив на рішення, прийняті громадянами на основі недостовірної інформації.

Дана робота пропонує використання глибокого навчання для виявлення маніпулятивної та упередженої інформації у статтях та новинах. Вона не тільки допомагає виявляти клікбейти, а й покликана виявляти більш складні форми маніпуляцій та упереджень.

Основною метою роботи є полегшення процесу розуміння новин та статей громадою, допомога у зменшенні поширення недостовірної та маніпулятивної інформації, а також збільшення свідомості та критичного мислення

серед споживачів медіаконтенту.

Дана робота є універсальною та покриває більш широкий спектр проблем, пов'язаних із маніпулюванням та упередженнями в медіа-контенті.

### **Мета й завдання роботи.**

Однією з найважливіших проблем у сучасному медіа-просторі є поширення недостовірної та маніпулятивної інформації. Це може мати важливі наслідки для громадської думки та прийняття рішень, особливо у контексті суспільно важливих питань, таких як політика, медицина або екологія.

Метою мого проекту є допомога у зменшенні поширення маніпулятивної та упередженої інформації у медіа-контенті. Для цього я використовую методи глибокого навчання та звертаюся до додаткових засобів, таких як Open AI API.

Основним завданням моєї роботи є виявлення маніпулятивних та упереджених елементів у текстах новин та статей. Це дозволяє допомогти читачам зрозуміти, які елементи статті можуть бути прихованими маніпуляціями та упередженнями, що зменшує їх вплив на громадську думку.

### **Об'єкт, методи і засоби розроблення.**

Об'єктом розробки є програмний продукт, який використовує глибоке навчання та інші методи машинного навчання для виявлення маніпулятивної та упередженої інформації в медіа-контенті.

Для досягнення поставленої мети були використані різноманітні методи та засоби розроблення, включаючи:

- Глибокі нейронні мережі, зокрема, LSTM (Long Short-Term Memory), які використовуються для виявлення клікбейтів та аналізу текстової інформації.
- Open AI API, який надає доступ до засобів штучного інтелекту та навчання з підкріпленням, що дозволяє виявляти упередження та маніпуляції в текстових повідомленнях.
- Python, який є мовою програмування, що використовується для розробки програмного забезпечення, зокрема для машинного навчання та розробки нейронних мереж.
- Бібліотеки машинного навчання та обробки мови програмування, такі

як TensorFlow, PyTorch, NLTK, які використовуються для побудови моделей нейронних мереж та аналізу текстової інформації.

- Відкриті набори даних, які використовуються для тренування та перевірки ефективності розроблених моделей.

Застосування цих методів та засобів розроблення дозволяє ефективно виявляти маніпулятивну та упереджену інформацію в медіа-контенті та забезпечує надійність та точність розробленої системи.

### **Можливі сфери застосування.**

Розроблений програмний продукт може знайти застосування в різних сферах, де важливо виявлення маніпулятивної та упередженої інформації в медіа-контенті. Ось деякі можливі сфери застосування:

Медіа-індустрія: програмний продукт може бути використаний медіа-компаніями для виявлення клікбейтів та фейкових новин, що забезпечить більш точну та надійну інформацію для користувачів.

Політика: у сфері політики програмний продукт може допомогти виявляти маніпулятивну та упереджену інформацію в політичних заявах, забезпечуючи користувачам більш об'єктивну інформацію.

Дослідження соціальних мереж: програмний продукт може бути використаний для аналізу соціальних мереж, що дозволяє виявляти маніпулятивну та упереджену інформацію в текстових повідомленнях та постах.

Освіта: програмний продукт може бути використаний в освітніх закладах для навчання студентів виявляти маніпулятивну та упереджену інформацію в медіа-контенті, що дозволить їм розвивати критичне мислення та вміння аналізувати інформацію.

Маркетинг: програмний продукт може бути використаний в маркетингових дослідженнях, що дозволить виявляти клікбейти та маніпулятивну інформацію в оголошеннях та рекламі.

## 4 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

У цьому розділі будуть розглянуті теоретичні аспекти, пов'язані з розробкою плагіну для браузера Chrome з використанням JavaScript та методів скрапінгу веб-сторінок, розробкою сервера на мові програмування Python, що використовує власну LSTM модель та звертається до Open AI API.

### 4.1 Загальні відомості

Клієнт-серверна архітектура - це структура, в якій комп'ютерна програма (клієнт) звертається до іншої програми (сервера) для отримання даних або послуг. Клієнтська частина взаємодіє з серверною частиною через мережу Інтернет. Це може бути виконано з використанням різних протоколів, таких як HTTP, FTP та інших.

Скрапінг - це процес автоматичного збору даних з веб-сайтів. Це може включати в себе використання спеціальних програм, що автоматично переходять на веб-сторінки, зчитують їх вміст і збирають необхідну інформацію для подальшого аналізу. Скрапінг може бути корисним для багатьох завдань, таких як збір даних для аналізу ринку, моніторинг за цінами, виявлення новин та іншого.

Машинне навчання - це галузь штучного інтелекту, що досліджує, як програмні алгоритми можуть вчитися на основі даних. Зазвичай, машинне навчання використовується для розв'язання задач, для яких важко або неможливо створити точний алгоритм. Наприклад, виявлення образів на зображеннях, передбачення погоди або визначення ризику захворювання на певні захворювання. Для машинного навчання використовуються спеціальні алгоритми та методи, такі як нейронні мережі, дерева рішень, регресія та інші.

JavaScript - це мова програмування, яка використовується для розробки веб-додатків, зокрема для клієнтської частини веб-сайтів.

Python - це інша мова програмування, яка широко використовується в різних областях, включаючи наукові дослідження, аналітику даних, розробку веб-додатків та ін.

LSTM - це тип нейромережі, який використовується для роботи з послідовними даними, зокрема з текстом. Вона може застосовуватись для роз-

пізнавання та генерації тексту, а також для інших завдань, що пов'язані з послідовними даними, такими як аналіз часових рядів.

Open AI - це платформа штучного інтелекту, яка надає доступ до різноманітних інструментів та технологій штучного інтелекту, включаючи глибоке навчання, обробку природної мови та багато іншого. Вона може бути використана для розробки різноманітних додатків та розв'язання складних завдань штучного інтелекту.

API (або інтерфейс програмування застосунків) - це набір інструментів, протоколів та стандартів, які дозволяють різним програмним додаткам взаємодіяти між собою. API дозволяє розширювати можливості програмного забезпечення, сприяє інтеграції з іншими додатками, а також забезпечує безпеку обміну даними між різними системами.

Для взаємодії з OpenAI API можна використовувати різні мови програмування, включаючи Python та JavaScript. При цьому, використання OpenAI API потребує відправки запитів за допомогою HTTP-протоколу, включаючи API ключ для аутентифікації, і отримання відповіді у форматі JSON.

Для реалізації клієнтської частини, можна використовувати бібліотеки та інструменти для роботи з HTTP-запитами та обробки JSON-даних, такі як Axios у JavaScript або requests у Python. Крім того, для спрощення взаємодії з OpenAI API можна використовувати вже існуючі бібліотеки, наприклад, openai у Python або openai-js у JavaScript.

LLM (Large Language Model) є видом машинного навчання, який полягає у використанні глибоких нейронних мереж для навчання мовних моделей, що здатні генерувати текст на основі вхідних даних. Ці моделі мають надзвичайно велику кількість параметрів, зазвичай у десятки мільйонів, що дозволяє їм робити більш точні передбачення та висновки.

LLM використовується для різноманітних завдань, включаючи машинний переклад, генерацію тексту, автоматичне доповнення тексту та відповіді на запитання. Найвідомішим прикладом LLM є GPT (Generative Pre-trained Transformer), розроблений компанією OpenAI, який використовується в різних проектах, що пов'язані з обробкою природної мови.

Хоча LLM має безліч переваг, таких як висока точність та широкий

спектр застосування, він також має деякі обмеження, зокрема пов'язані з обробкою довгих текстів та забезпеченням конфіденційності при обробці особистої інформації. Тому перед використанням LLM важливо ретельно оцінити всі ризики та переваги, щоб забезпечити ефективність та безпеку застосування.

Fine-tuning LLM є процесом навчання готового LLM на певній мовній задачі, що дозволяє досягти кращої точності та ефективності у розв'язанні цієї задачі. При використанні цього методу, попередньо навчений LLM використовується як базова модель, а потім він навчається на певному корпусі тексту для розв'язання конкретної мовної задачі, такої як визначення тональності тексту або машинний переклад.

У процесі fine-tuning LLM на конкретній задачі, параметри моделі зазвичай змінюються шляхом навчання на невеликому підмножині даних, які є відповідними для задачі. Цей процес дозволяє покращити точність моделі у розв'язанні конкретної задачі, а також скоротити час навчання в порівнянні з тим, що потрібно для повного навчання моделі з нуля.

Fine-tuning LLM став популярним методом у багатьох застосуваннях, таких як обробка природньої мови, комп'ютерний зір та генерація тексту. Він дозволяє досягти високої точності у розв'язанні мовних задач, зокрема, у випадку, коли недостатньо даних для навчання моделі з нуля.

# 5 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ

## 5.1 Огляд доступних інструментів

Архітектура рішення поставленої може складатися з наступних компонентів:

- Компонент збору даних: Цей компонент відповідає за збір даних з веб-сторінок. Він може використовувати скрапінг, розпізнавання зображень, аналіз відео та інші техніки для збору даних.
- Компонент обробки даних: Цей компонент відповідає за обробку даних, зібраних у попередньому компоненті. Він може використовувати різні методи машинного навчання та аналізу даних для виявлення маніпуляцій, упереджень та клікбейтів.
- Компонент збереження даних: Цей компонент зберігає оброблені дані. Дані можуть зберігатися в базі даних або в файловій системі.
- Компонент візуалізації даних: Цей компонент відповідає за візуалізацію оброблених даних. Він може використовувати графіки, таблиці та інші елементи візуалізації даних для зручної інтерпретації результатів.
- Компонент звітування: Цей компонент генерує звіти з результатами аналізу. Звіти можуть бути використані для подальшого аналізу та прийняття рішень.

Ці компоненти можуть бути реалізовані як окремі модулі, що працюють разом у системі, або як один модуль, що містить усі компоненти. Архітектура може бути залежна від потреб бізнесу та технічних можливостей.

Для реалізації кожного з компонентів системи виявлення маніпуляцій, упереджень та клікбейтів можна використовувати різні засоби та технології.

Для компонента "збір даних" можна використовувати технології скрапінгу веб-сторінок, які дозволяють отримувати необхідну інформацію зі сторінок та перетворювати її в структурований формат. Для цього можна

використовувати мови програмування, які мають засоби для скрапінгу, такі як Python або JavaScript.

Для компонента "обробка даних" можна використовувати готові рішення, такі як Open AI API та інші бібліотеки для машинного навчання та обробки природньої мови. Наприклад, для машинного навчання можна використовувати готові рішення, такі як TensorFlow Hub, PyTorch Hub, або Hugging Face для навчання моделей на великих даних. Щодо обробки природньої мови, можна використовувати готові API, такі як Google Cloud Natural Language API, Microsoft Azure Text Analytics API, або Amazon Comprehend API. Вони забезпечують ряд функцій для аналізу тексту, таких як розпізнавання ентитів, аналіз тональності, класифікація тексту та інші.

Для компонента "відображення результатів" можна використовувати веб-сервери та фреймворки для створення веб-інтерфейсів. Для цього можна використовувати такі інструменти, як Flask, Django або Express.js для веб-серверів, а також React, Vue.js або Angular для створення веб-інтерфейсу.

## 5.2 Аналіз відомих програмних продуктів

### 5.2.1 Full Picture

Full Picture - це розширення для браузера, що використовує технологію GPT-3 від OpenAI, щоб допомогти вам оцінити текст, який ви читаєте, та приймати обґрунтовані рішення щодо нього. Воно дозволяє швидко та легко розглянути різні аспекти будь-якого тексту, статті чи новини, з якими ви стикаєтесь. Розширення призначене для надання вам інструментів, необхідних для оцінки достовірності та точності інформації, яку ви споживаєте.

По-перше, воно допомагає зрозуміти текст, швидко узагальнюючи його у трьох лаконічних пунктах. Після цього воно аналізує текст, шукаючи непідтвержені твердження, упередженість, несбалансоване представлення, потенційні ризики та недостатньо представлені точки зору. Також воно призначає загальний рейтинг щодо надійності тексту. Це дозволяє вам швидко оцінити якість та надійність кожного прочитаного тексту.

На завершення, Full Picture надає шість ключових слів для пошуку, які

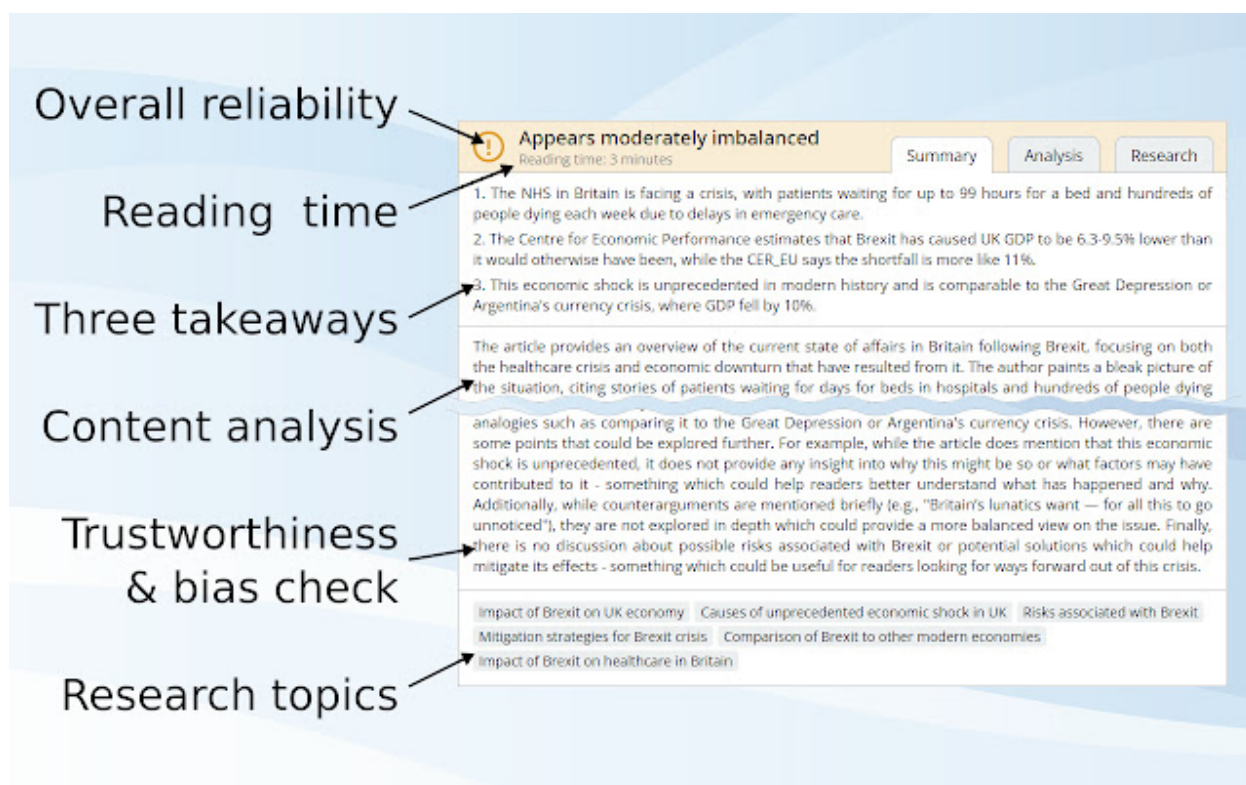


Рис. 1: Огляд з офіційної сторінки плагіну

можуть бути використані в Google, щоб знайти інформацію, яка відсутня або спотворена в статті. Це допомагає вам отримати більш глибоке розуміння тексту, який ви читаєте.

Розроблений продукт, забезпечує повний аналіз тексту статей та новин на наявність маніпуляцій та упереджень, а також виявляє конкретні приклади маніпуляцій в тексті. У порівнянні з Full Picture, наш продукт пропонує більш детальний та точний аналіз тексту, що дозволяє виявляти не тільки загальні ознаки маніпуляцій та упереджень, але й конкретні їх приклади. Крім того, розроблений продукт знаходить клікбейти, що дає можливість оцінювати цілісність інформації та підвищувати рівень її достовірності.

Крім того, відмінною рисою розробленого продукту є його безкоштовний доступ та відкритий код. Це робить його більш доступним для користувачів та дозволяє розробникам з усього світу приєднуватися до проекту та зробити його ще кращим. Full Picture, як платне розширення, обмежує доступ користувачів та не дає можливості приєднатися до розробки проекту.

Модель, яка використовується в Full Picture, має певний недолік, а саме - вона перенавчена і розпізнає маніпуляції у текстах, де їх насправді немає, наприклад, у відгуках на вистави або рецепти страв. Приклад такої роботи можна побачити на З.



Рис. 2: Приклад роботи додатку Full Picture

Отже, мій продукт відрізняється від Full Picture своїм розширеним функціоналом, більш точним аналізом тексту та безкоштовним доступом для користувачів і розробників. Враховуючи ці переваги, розроблений продукт є більш привабливим та корисним інструментом для аналізу контенту в порівнянні з Full Picture.

### 5.2.2 Clickbait Remover for Youtube

Дане розширення замінює мініатюри відео на кадри з самого відео, ефективно усуваючи будь-які клікбейти, проте відображаючи високоякісну мініатюру, щоб користувач все ще міг отримати загальне уявлення про зміст відео. Воно також може модифікувати заголовки, щоб запобігти використанню частково або повністю написаних заголовків у верхньому регістрі.

Розширення працює на всіх сторінках YouTube, включаючи домашню сторінку, сторінку популярних відео, сторінку підписок та сторінки каналів.

Всі функціональні можливості розширення можуть бути налаштовані

шляхом натискання на іконку розширення у правому верхньому куті. Ви можете одразу побачити ефект різних параметрів, якщо відкрита вкладка YouTube, не потрібно перезавантажувати сторінку. Це також працює на мобільних пристроях.

Це розширення може бути корисним для людей, які мають пристрасть до YouTube або для тих, хто просто не хоче бути відволіканим яскравими мініатюрами та заголовками у верхньому регістрі, коли вони намагаються знайти якісний контент.

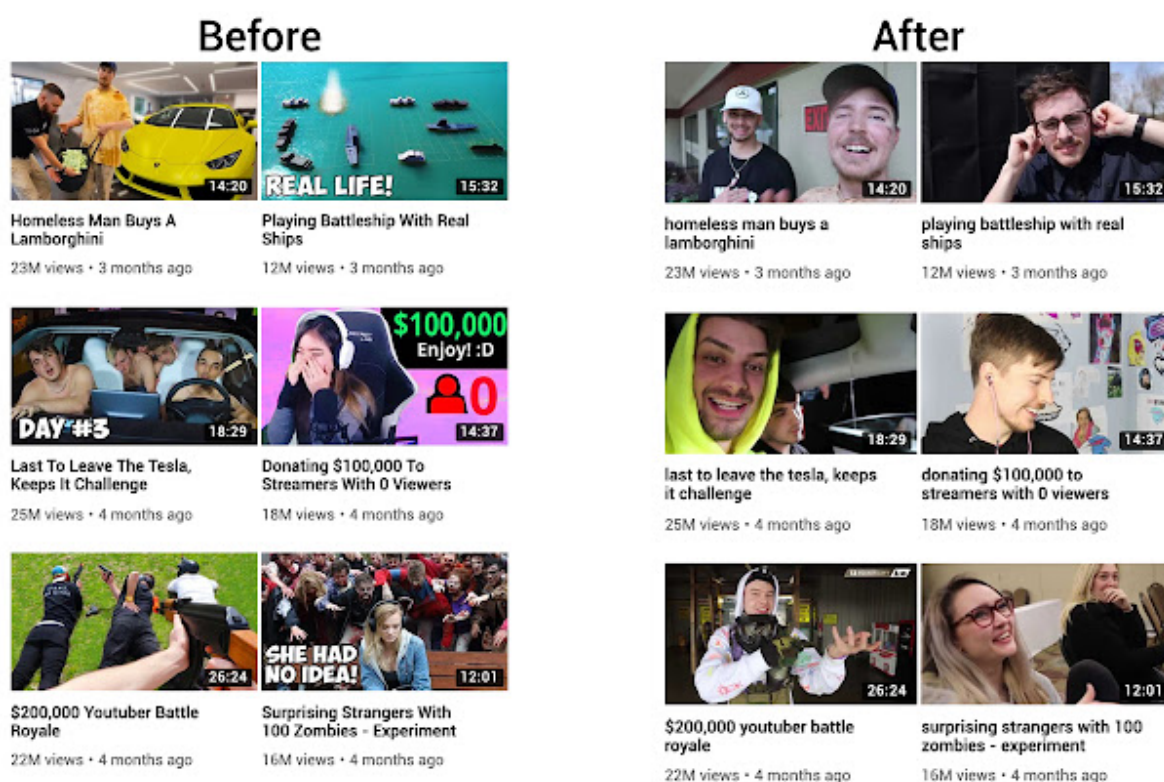


Рис. 3: Приклад роботи розширення Clickbait Remover for Youtube взятий з офіційної сторінки плагіну

Розроблений мною продукт забезпечує аналіз тексту статті та виявлення маніпулятивних елементів, таких як клікбейт та упередження. Крім того, він може бути використаний на будь-якому сайті, що дає йому перевагу перед Clickbait Remover for Youtube, яке працює лише на YouTube.

Clickbait Remover for Youtube має перевагу у тому, що замінює підозрілі зображення прев'ю відео на кадри з самого відео, що дозволяє виключити можливість клікбейту на сторінці відео.

Крім того, ще однією з переваг Clickbait Remover for Youtube є її спроможність змінювати функціонал відповідно до специфіки задачі та надавати

можливість вибору типів заголовків, які потрібно обробляти. Цей фактор можна вважати однією з конкурентних переваг продукту.

Отже, якщо користувачам важливо забезпечити не тільки відсутність клікбейту на сторінках з контентом, а й забезпечити аналіз тексту та виявлення маніпулятивних елементів, то мій розроблений продукт буде більш підходящим вибором. Однак, якщо користувачам важливо виключити можливість клікбейту на сторінках з відео на YouTube, то Clickbait Remover for Youtube буде кращим варіантом.

# 6 МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОНСТРУЮВАННЯ РОЗРОБЛЕНОГО ПРОДУКТУ

## 6.1 Технічний опис архітектури рішення

Клієнтська частина реалізована у вигляді розширення для браузера Chrome з використанням JavaScript. Для отримання лінків на інші ресурси, які перевіряються на клікбейт, та отримання тексту статті використовується метод скрапінгу. Для цього використовується бібліотека Puppeteer, яка надає можливість автоматизованого взаємодії з браузером. Вона дозволяє запускати Chrome в безголовному режимі і отримувати доступ до HTML-коду веб-сторінки.

Обрані інструменти мають кілька переваг. Puppeteer дозволяє отримувати доступ до HTML-коду веб-сторінки в безголовному режимі, що дозволяє більш ефективно та швидко збирати необхідну інформацію. Обрані інструменти також мають багато готових рішень та документацію, що робить їх використання простим та зручним.

Для збирання та збереження інформації з веб-сторінок на стороні сервера використовується Node.js, що дозволяє отримувати більше можливостей для обробки і збереження даних. Для збирання більшого обсягу даних використовується Webpack, який дозволяє збирати та оптимізувати JavaScript-файли у компактний та швидкий код. Використання цих інструментів дозволяє забезпечити швидку та ефективну обробку великої кількості даних, що є важливим для успішної роботи проекту.

Технічне рішення серверної частини полягає у написанні сервера на мові програмування Python з використанням модуля http.server. Сервер приймає тексти лінків, що потрібно перевірити на клікбейт, а також текст статей або новин, які необхідно перевірити на наявність маніпуляцій та упереджень.

Для перевірки лінків на клікбейт використовується LSTM модель, яка була розроблена за допомогою модуля TensorFlow. LSTM модель була обрана через її здатність до роботи з послідовностями даних, що є важливим

для аналізу текстів.

Для перевірки текстів на наявність маніпуляцій та упереджень використовується запит до Open AI API. Вибір було зроблено через те, що Open AI API надає доступ до передових технологій штучного інтелекту, зокрема до моделей машинного навчання, що здатні розпізнавати маніпуляції та упередження в текстах.

Для реалізації сервера було використано модуль `http.server` мови програмування Python, оскільки він дозволяє швидко і просто створювати HTTP сервери. Також використання мови програмування Python дозволяє зменшити час розробки та спростити процес розробки завдяки великій кількості готових бібліотек та інструментів.

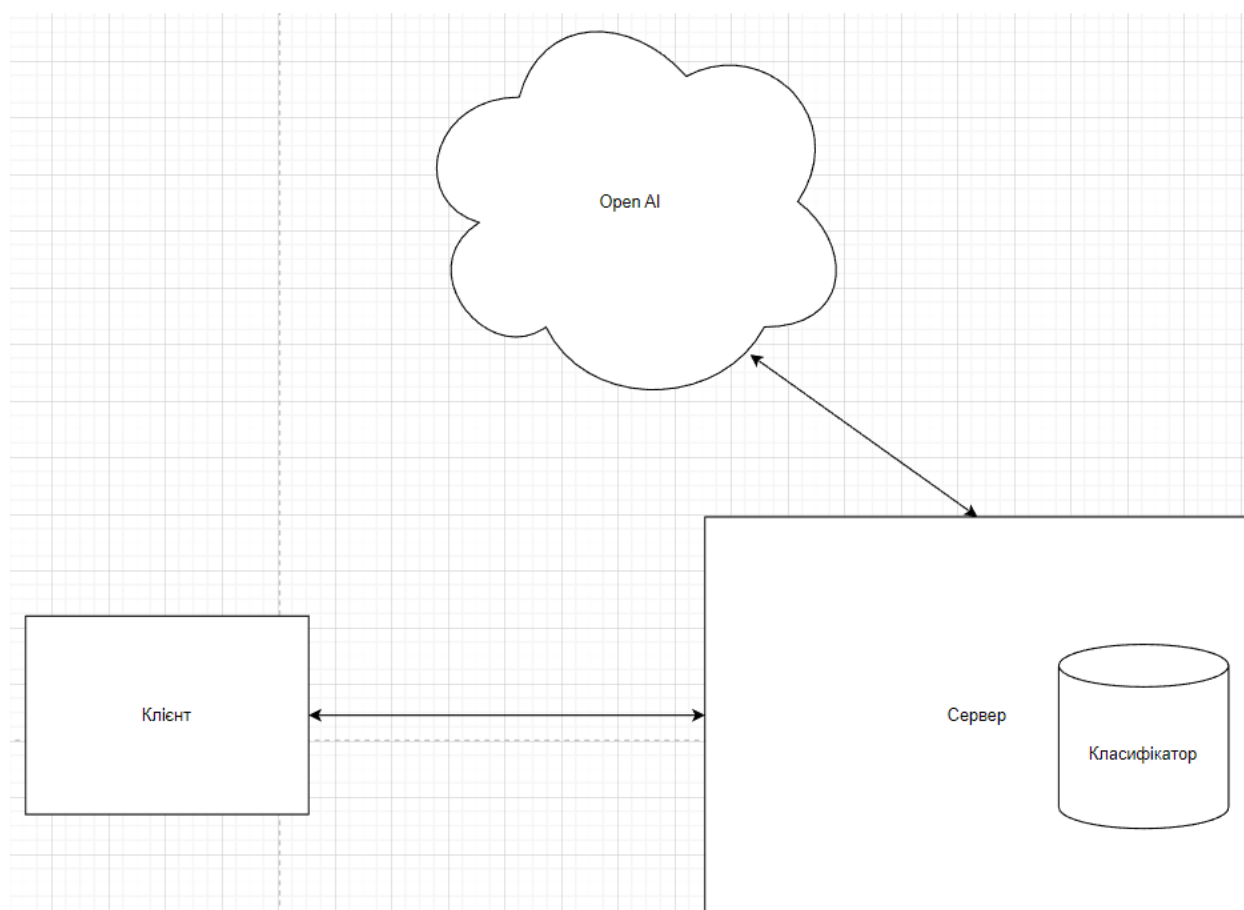


Рис. 4: Архітектура продукту

Архітектуру побудованої системи можна побачити на діаграмі 4

У продукті з фільтрацією клікбейту клієнт і сервер взаємодіють у форматі клієнт-серверної архітектури. Клієнт ініціює взаємодію, передаючи серверу запити на знаходження маніпулятивного тексту та класифікацію

речень на клікбейт та не-клікбейт. Сервер приймає ці запити та оброблює їх, використовуючи навчену модель LLM. Після обробки сервер повертає клієнту результати виконання запиту.

Взаємодія клієнта і сервера забезпечується за допомогою протоколу HTTP, який передбачає передачу даних між клієнтом і сервером за допомогою запитів та відповідей. Клієнт робить запит до сервера, використовуючи відповідний метод HTTP (GET, POST, PUT або DELETE) та передає в запиті необхідні параметри. Сервер оброблює запит та повертає відповідь клієнту у вигляді HTTP-статусу та відповідних даних.

В цілому, взаємодія клієнта і сервера у продукті з фільтрацією клікбейту забезпечує ефективну і надійну обробку запитів користувачів та повернення результатів виконання запитів.

## 6.2 Моделювання та аналіз продукту

Для представлення процесу взаємодії між клієнтом та сервером у програмному забезпеченні ми скористаємося діаграмами діяльності. Ці діаграми візуально зобразять всі можливі сценарії взаємодії та спростять процес конструювання програмного продукту.

Діаграми діяльності - це графічні моделі, які використовуються для представлення поведінки системи або її частини. Ці діаграми зображують послідовність дій, що відбуваються в процесі виконання певної функції або операції.

Діаграми діяльності допомагають уявити собі процес виконання функцій, розробити та зрозуміти алгоритми та спрощують комунікацію між розробниками. Оскільки вони зображають взаємодію між об'єктами системи, ці діаграми є важливим інструментом для аналізу та проектування програмних систем.

Діаграми діяльності складаються з елементів, таких як дії, розгалуження, злиття та переходи. Дії зображуються у вигляді прямокутників з написом усередині, який описує дію. Розгалуження та злиття зображуються у вигляді ромбів, а переходи - у вигляді стрілок. У діаграмах діяльності можуть використовуватись також умовні оператори, цикли та інші елементи,

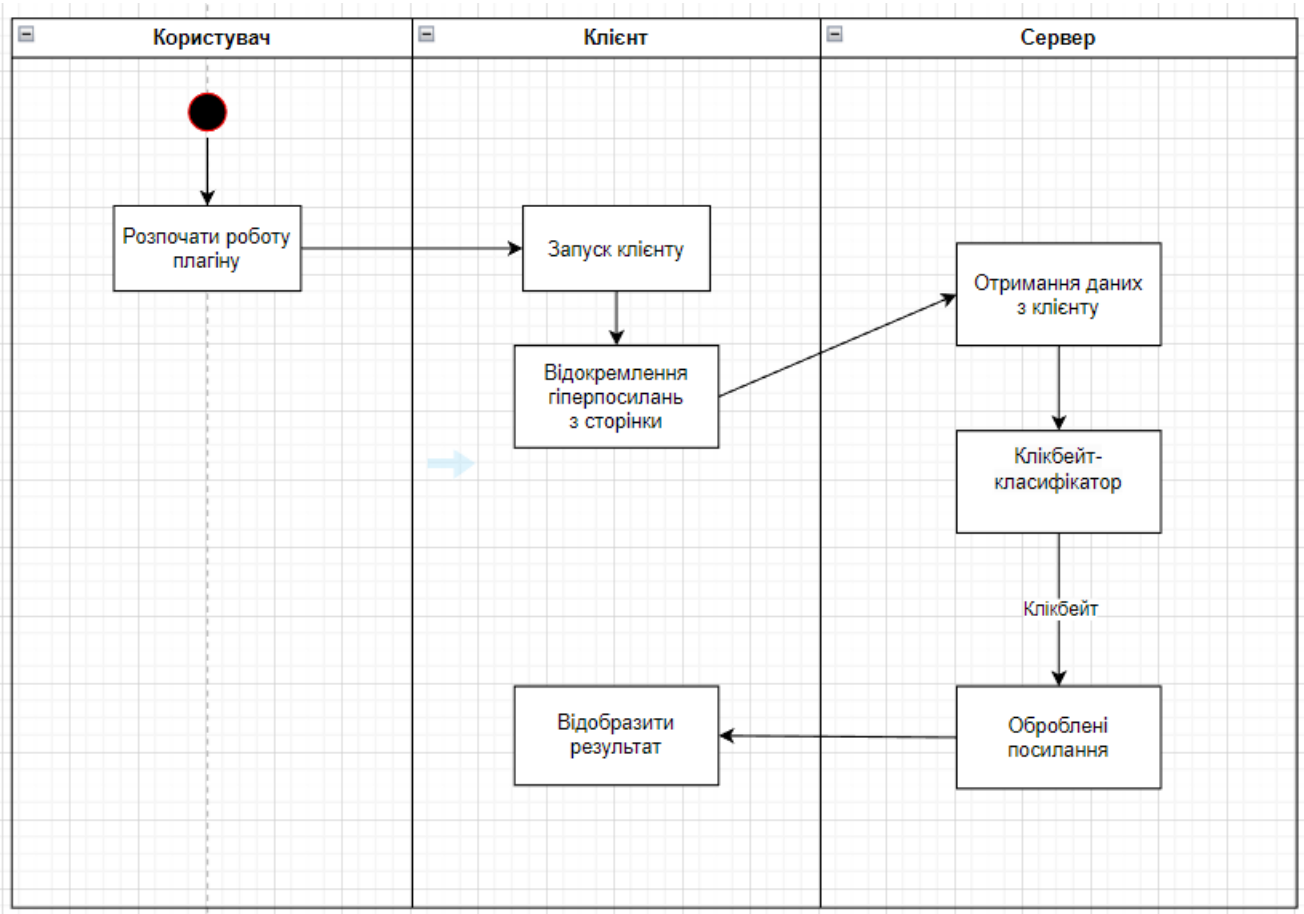


Рис. 5: Запуск плагіну

які дозволяють подробиць описати процес виконання функції.

Загалом, діаграми діяльності є потужним інструментом для моделювання та аналізу програмного забезпечення, оскільки дозволяють легко візуалізувати процес виконання функцій та операцій.

Вхідними даними для клієнта є результат взаємодії користувача з клієнтом. Користувач може виконувати такі дії:

1. Ініціювати роботу плагіну
2. Відкрити сторінку, що має текст, який необхідно проаналізувати
3. Відмітити частину тексту як маніпулятивну
4. Прибрати існуючу відмітку
5. Зупинити роботу плагіну

Вхідними даними для сервера є запити від клієнта на:

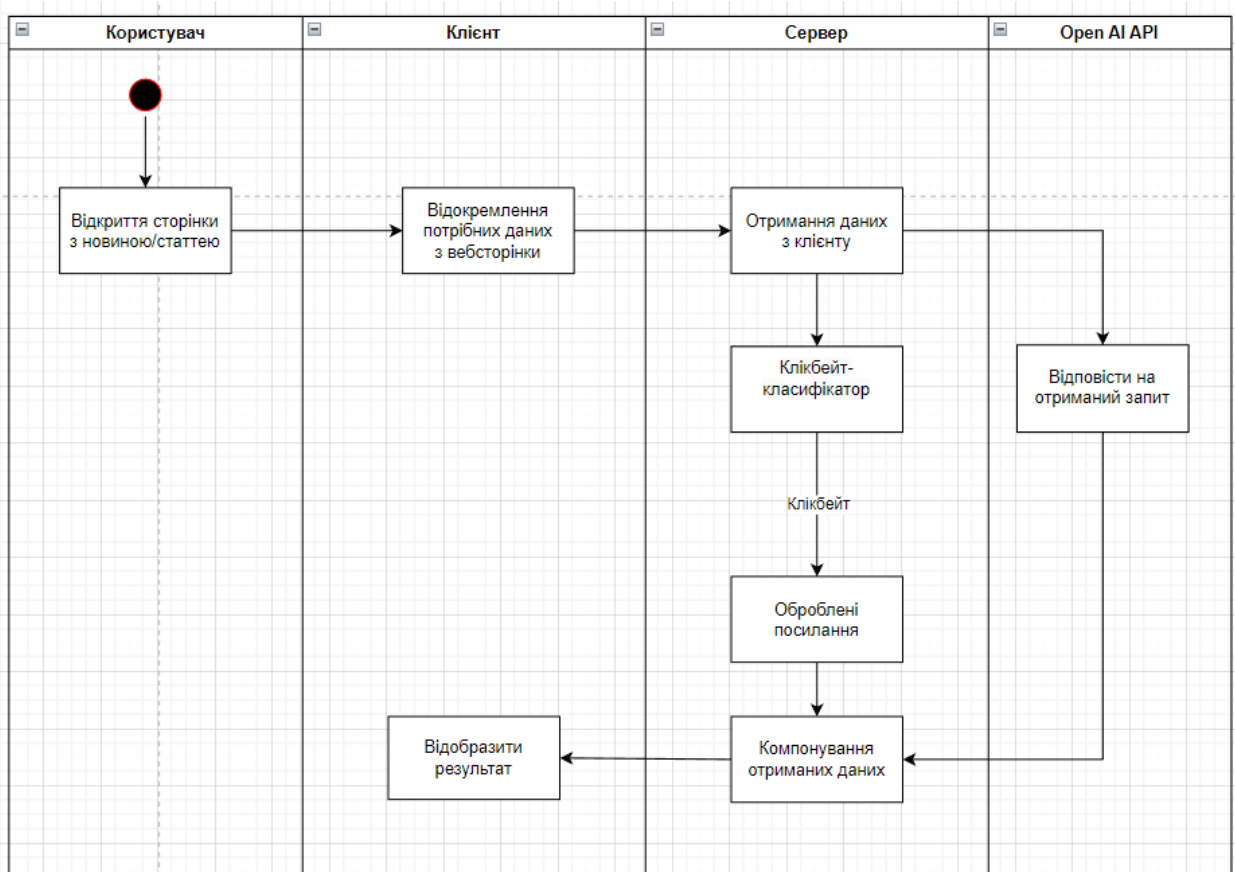


Рис. 6: Обробка статті

1. Зходження маніпуляцій та упереджень у тексті
2. Класифікація речення як клікбейт чи ні

Опишемо кожний можливий сценарій, що може ініціюватись клієнтом та побудуємо діаграми діяльності.

1. Користувач запускає плагін на своєму браузері. Клієнт розпочинає свою роботу шляхом аналізу поточної сторінки за допомогою скрапінг-методу, відправляє дані на сервер, де вони обробляються за допомогою класифікатора. Діаграма діяльності зображена на 5.
2. Клієнт відкриває сторінку з новиною або статтею. Відбувається подібний процес до попереднього пункту: клієнт скрапінг-методом обробляє сторінку, але тепер відокремлюються та надсилаються на сервер не тільки посилання, а і стаття. Для її обробки використовується запит до Open AI API. Діаграма діяльності зображена на 6.

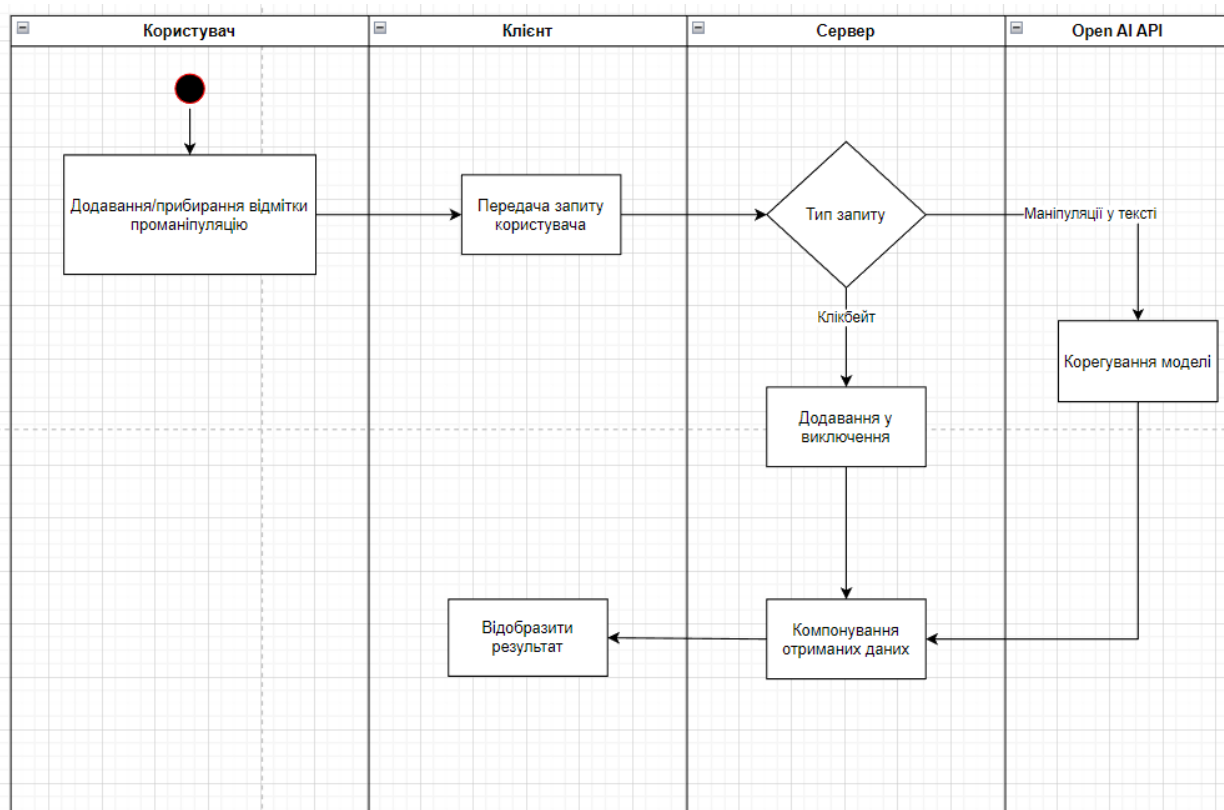


Рис. 7: Корегування

3. При додавання чи прибиранні відмітки про маніпуляції відбувається схожий процес: клієнт надсилає запит з описом бажаної дії. Після цього сервер надсилає запит до Open AI API з проханням відкорегувати дані. Такий процес можна назвати fine-tuning'ом моделі.

# 7 ПОБУДОВА КЛАСИФІКАТОРА КЛІБЕЙТУ

## 7.1 Вибір моделі

Для визначення чи є текст посилання клікбейтом було вирішено використувати методи NLP у машинному навчанні.

NLP - це скорочення від "Natural Language Processing" або "обробка природньої мови". Це галузь комп'ютерної науки та штучного інтелекту, яка займається розумінням, аналізом та генерацією людської мови комп'ютерними алгоритмами та програмами.

У NLP використовуються методи та техніки машинного навчання, статистичного аналізу, обробки природньої мови та комп'ютерної лінгвістики для розв'язання задач, пов'язаних зі зрозумінням та генерацією тексту, мовного перекладу, відповідей на запитання, категоризацією тексту та іншими.

NLP може бути використана в багатьох сферах, таких як пошукові системи, машинний переклад, розумні персональні асистенти, відео та аудіо аналітика, аналіз соціальних медіа та багато іншого.

Для обробки тексту NLP використовує різноманітні методи та техніки, такі як:

- токенізація (розділення тексту на окремі слова або символи)
- лематизація та стемінг (зведення слів до їх базової форми)
- частиномовний аналіз (визначення частин мови та їх функції у реченні)
- синтаксичний аналіз (визначення структури речення)
- семантичний аналіз (визначення змісту та контексту речення)
- аналіз тональності (визначення позитивної або негативної емоційної забарвленості тексту)
- машинний переклад (автоматичний переклад тексту з однієї мови на іншу).

Існує велика кількість різноманітних моделей для класифікації тексту, найпотужніші базуються на нейронних мережах. Перелічимо найпопулярніші:

- LSTM (Long Short-Term Memory) - це вид рекурентної нейронної мережі, призначеної для роботи з послідовностями даних, такими як текст, мовлення, звукові сигнали і т.д. LSTM використовуються в багатьох задачах обробки природних мов, таких як машинний переклад, генерація тексту, класифікація тексту, розпізнавання мови та інші.
- GRU (Gated Recurrent Unit) - це інша рекурентна нейронна мережа, що також використовує механізми забування та відбору інформації, проте має менше параметрів та швидше навчається.
- Transformer - це архітектура нейронної мережі, яка використовує механізми самоуваги та паралельної обробки послідовностей, що дозволяє їй досягати високої точності в обробці текстів. Вона часто використовується для завдань машинного перекладу та генерації тексту.
- Convolutional Neural Networks (CNN) - це тип нейронної мережі, який використовує згорткові шари для виявлення локальних ознак у послідовностях, таких як текстові дані. Вони можуть бути ефективні для завдань класифікації текстів та аналізу емоцій.
- Bidirectional RNNs - це рекурентні нейронні мережі, що здатні оброблювати послідовності в обох напрямках (зліва направо та зправа наліво). Вони здатні досягати кращої точності в завданнях, де залежності від контексту можуть бути важливими.
- Hierarchical Attention Networks - це архітектура, яка використовує механізми самоуваги та декомпозиції на рівні документів, речень та слів, що дозволяє їй зосередитись на найбільш важливих частинах тексту. Вони можуть бути ефективними для завдань сентимент-аналізу та класифікації документів.

Для вирішення поставленої задачі було вирішено зупинитись на LSTM моделі. Основні переваги моделі:

- Довготривала залежність: LSTM може зберігати інформацію про попередні стани, що дозволяє моделі зберігати та використовувати інформацію про довготривалу залежність в даних.
- Зменшення проблеми зниклих градієнтів: LSTM використовує механізм забування, який дозволяє моделі не враховувати незначущі деталі та знижує ймовірність виникнення проблеми зниклих градієнтів під час тренування моделі.
- Адаптивність: LSTM може адаптуватися до різних типів вхідних даних, таких як текст, звук чи зображення.
- Гнучкість: LSTM може бути використана в різних задачах, включаючи машинний переклад, розпізнавання мови, аналіз текстів та інші.
- Добре вивчена модель: LSTM - одна з найбільш вивчених та досліджених моделей для роботи з послідовнісними даними, що дозволяє розробляти ефективні та точні моделі з використанням цієї архітектури.

LSTM складається з повторюваних блоків, кожен з яких має внутрішню структуру з нейронів, які взаємодіють між собою. Кожен блок має три важливі частини: входи, виходи і внутрішні стани. Вхідні дані передаються через входи, потім обчислюються і передаються через виходи на наступний блок або на вихід моделі.

Одним з головних переваг LSTM є їх здатність запам'ятовувати важливі інформаційні ознаки з попередніх етапів обробки, і використовувати їх для прийняття рішень на наступному етапі. Це дозволяє LSTM моделям працювати з послідовностями будь-якої довжини і забезпечує їх здатність до довгострокової залежності між вхідними даними.

## 7.2 Датасет

Вибір датасету для початку роботи є ключовим етапом у процесі розробки моделей машинного навчання. Датасет повинен бути представлений як

збалансований зі зручним форматом даних та необхідною кількістю прикладів для заданої задачі. У цьому контексті важливо звернути увагу на кількість прикладів, їх розмірність та наявність різноманітності в даних.

При виборі датасету необхідно враховувати тип задачі, яку потрібно вирішити, тобто визначити, чи відноситься вона до класифікації, регресії або сегментації. Зокрема, якщо виконується задача класифікації, то датасет повинен містити достатню кількість записів з різними мітками класів, які будуть використовуватись для навчання моделі.

Для кращого розуміння даних необхідно ознайомитися з документацією датасету, дослідженням, для якого він був зібраний та описом його структури та характеристик. При цьому необхідно звернути увагу на рівень складності даних, наявність аномалій та забруднень, а також можливість використання датасету відповідно до поставленої задачі.

Крім того, важливо визначити, чи є датасет відкритим, тобто чи забезпечується його вільний доступ та можливість його використання безкоштовно. Це дозволить уникнути порушення прав на інтелектуальну власність та незаконного використання даних.

Загалом, вибір датасету є важливим етапом у будь-якому проекті машинного навчання та вимагає уважної уваги до деталей та знання доменної області проблеми, яку ми намагаємося вирішити.

Було проаналізовано багато датасетів, що знаходяться у відкритому доступі. Було обрано масив даних, що використовувався для змагання на платформі Kaggle.

Датасет, отриманий зі змагання на платформі Kaggle для вирішення задачі класифікації тексту на клікбейти чи ні, є зразком даних, який містить в собі інформацію про заголовки статей, що містяться на різних новинних веб-сайтах. За допомогою цього датасету можна навчити модель класифікувати заголовки на дві категорії: клікбейти та не клікбейти.

Однією з переваг цього датасету є те, що він був створений спеціально для розв'язання задачі класифікації тексту на клікбейти чи ні, що дозволяє зменшити кількість шуму в даних та зосередитися на розв'язанні самої задачі. Крім того, він є достатньо великим та різноманітним, що дозволяє побудувати модель, яка здатна класифікувати заголовки новин на клікбей-

ти чи ні з високою точністю.

Знайдений датасет містить більше 25000 рядків та створений для розв'язання задачі класифікації тексту на клікбейти. Однак, він має певні недоліки. По-перше, датасет містить дані, які не є необхідними для розв'язання поставленої задачі, але впливають на кінцевий результат класифікації. Це може ускладнити процес моделювання та погіршити точність класифікації. По-друге, датасет є несбалансованим, оскільки лише 15% заголовків відносяться до категорії клікбейту. Це може призвести до неправильного навчання моделі, коли модель буде нахилитися до класифікації більшості заголовків як "неклікбейтних".

Перевагою даного датасету є його розмір, який дозволяє побудувати більш складні моделі машинного навчання та забезпечити їм достатньої кількості даних для навчання. Однак, недоліки, згадані вище, можуть значно ускладнити процес моделювання та вплинути на точність класифікації. Тому, необхідно бути обережним та враховувати ці недоліки при використанні даного датасету для розв'язання задачі класифікації тексту на клікбейти.

### **7.3 Налаштування моделі та результати**

Визначившись з моделлю та знайшовши якісний датасет залишається налаштувати гіперпараметри моделі та розпочати її навчання.

Гіперпараметри - це параметри, які використовуються при налаштуванні нейронної мережі перед її тренуванням. Вони не є параметрами моделі, які тренуються в процесі навчання, але вони впливають на її поведінку і ефективність. Гіперпараметри включають такі параметри, як розмір пакета тренування, кількість епох тренування, розмірність прихованих шарів, швидкість навчання, регуляризаційні параметри та інші.

Гіперпараметри визначаються вручну перед початком процесу навчання і можуть бути змінені в процесі оптимізації моделі. Вони є важливими для досягнення оптимальної ефективності моделі. Неправильно налаштовані гіперпараметри можуть призвести до низької ефективності моделі, перенавчання або недонавчання.

Враховуючи роль гіперпараметрів у покращенні ефективності нейронних мереж, їх визначення є важливим етапом в розробці моделі машинного навчання. Досвідчені дослідники можуть ефективно визначати значення гіперпараметрів на основі свого досвіду, але існує також широкий спектр автоматизованих методів для пошуку оптимальних значень гіперпараметрів, таких як гіперпараметричний пошук та оптимізація за допомогою градієнтного спуску.

Гіперпараметри, що використовувались:

Назва параметру	Семантика параметру	Числове значення
vocab_size	Максимальна кількість слів, що зберігаються на основі частоти	5000
embedding_dim	Розмірність вкладення слів	64
max_length	Максимальна довжина кожної послідовності	100
trunc_type	Тип обрізання послідовності, яка є занадто довгою	'post'
padding_type	Тип додавання доповнення до послідовності, яка є занадто короткою	'post'
oov_tok	Токен, який використовується для слів, яких немає в словнику	"OOV "
LSTM	Кількість одиниць LSTM	64
Dense	Кількість вихідних нейронів та функція активації	3, softmax
loss	Функція втрат	'categorical_crossentropy'
optimizer	Алгоритм оптимізації	'adam'
metrics	Метрики для вимірювання виконання моделі	'accuracy'
num_epochs	Кількість епох для навчання моделі	5
batch_size	Кількість прикладів навчання, що використовуються на одній ітерації навчання	32

Табл. 1: Параметри LSTM моделі

На даному етапі результат навчання моделі досяг 75%, що може свідчи-

ти про ефективність використаної архітектури та гіперпараметрів. Однак, варто зазначити, що датасет, на якому було проведено навчання, може бути недостатньо спеціалізованим для вирішення даної задачі, що призвело до меншої точності моделі. Для подальшого покращення результатів рекомендується використовувати більш спеціалізовані дані та змінювати параметри моделі для досягнення кращих результатів.

## 8 ПРОЦЕС РОЗГОРТАННЯ ПРОДУКТУ

Зазвичай, плагіни доступні для скачування через магазин розширень браузера Chrome. Але для того, щоб плагін можна було додати до магазину, потрібно дотримуватися правил, які забезпечують безпеку (у тому числі, використання HTTPS сервера) та дотримання авторських прав. У деяких випадках, обробка даних з деяких сайтів може бути заборонена, тому ми вирішили не додавати плагін до магазину у рамках цієї роботи. Однак, плагін можна встановити, використовуючи інші методи, наприклад, завантаживши його безпосередньо з джерела, а потім встановивши на браузері.

У плагіна є потреба у повноцінній підтримці, що вимагає розгортання серверу, який буде обробляти запити від клієнтів. Однак, через те, що плагін не було додано до магазину розширень, немає потреби забезпечувати цілодобовий хостинг сервера. В цьому випадку, користувач може самостійно розгорнути сервер, який буде відповідати за обробку запитів плагіна. Це може бути зроблено шляхом завантаження відповідних файлів та їх запуску на хостинг-сервері, що підтримує відповідний стек технологій. Для забезпечення безпеки та надійності, рекомендується дотримуватись відповідних практик щодо захисту сервера та даних. Наведемо коротку інструкцію по розгортанню плагіна у браузері Chrome:

- Відкрийте браузер Chrome на вашому комп'ютері.
- У правому верхньому куті вікна браузера натисніть на іконку з трьома крапками, яка відкриє випадаюче меню.
- У випадаючому меню оберіть пункт "Додаткові інструменти" та потім "Розширення".
- Ви перейдете на сторінку зі списком усіх встановлених розширень. У правому верхньому куті сторінки знайдіть кнопку "Завантажити розширення".
- Виберіть файл з розширенням, який ви хочете встановити.

- Після завантаження розширення з'явиться вікно, в якому потрібно підтвердити встановлення розширення.
- Після успішного встановлення розширення, його значок з'явиться на панелі інструментів браузера.
- Тепер ви можете користуватися новим плагіном у браузері Chrome.

Розгортання сервера є тривіальним запуском програми та не вимагає додаткових встановлень інших програм чи інших дій.

## 9 ОЦІНКА ЯКОСТІ ПРОДУКТУ

Стандарти характеристики якості програмного забезпечення описують різні аспекти якості програмного забезпечення і надають рекомендації щодо їх виконання. Ці стандарти визначають якість програмного забезпечення відповідно до різних аспектів, таких як функціональність, надійність, ефективність, зручність використання, портативність, сумісність та безпека.

Найбільш відомі стандарти характеристики якості програмного забезпечення:

- ISO/IEC 9126 - це міжнародний стандарт, який описує модель якості програмного забезпечення та надає рекомендації щодо її використання. Цей стандарт охоплює такі характеристики якості, як функціональність, надійність, ефективність, зручність використання, портативність та сумісність.
- ISO/IEC 25010 - це стандарт, який замінює ISO/IEC 9126. Він визначає вимоги до якості програмного забезпечення та надає рекомендації щодо її виконання. Цей стандарт охоплює такі характеристики якості, як функціональність, надійність, ефективність, зручність використання, безпека та сумісність.
- IEEE 730 - це стандарт, який визначає вимоги до планування, розробки, тестування та управління якістю програмного забезпечення. Цей стандарт описує процеси, методи та інструменти, які повинні використовуватися для забезпечення якості програмного забезпечення.
- ISO 12207 - це стандарт, що описує процес життєвого циклу програмного забезпечення.

Проаналізуємо розроблений продукт базуючись на стандарті ISO/IEC 9126. Спочатку зобразимо критерії оцінки на діаграмі 8.



Рис. 8: Якість за стандартом ISO/IEC 9126

## 9.1 Функціональність

**Функціональна справність:** Розширення браузера та сервер розроблені з метою забезпечення користувачів інструментами для виявлення можливих маніпуляцій та упереджень на веб-сторінках. Розширення браузера здатне коректно працювати з Chrome та забезпечує користувачеві можливість позначати частини тексту як маніпуляції та навпаки прибирати відмітку. Сервер здатний коректно обробляти запити від клієнтів, відправляти запит до OPEN AI API та повертати результати користувачеві.

**Функціональна сумісність:** Розширення браузера розроблене на JavaScript та призначене для використання в браузері Chrome. Сервер написаний на Python та може працювати з будь-яким клієнтом, який здатний надси-

лати запити на сервер.

**Безпека:** Для забезпечення безпеки користувача під час використання розширення браузера, дані надсилаються на сервер за захищеним з'єднанням.

**Точність:** Основний текст статті обробляється з високою точністю завдяки використанню OPEN AI API, що забезпечує точність результатів. LSTM модель, що використовується для перевірки тексту гіперлінків на клікбейт, має задовільну точність. Крім того, можливість коригувати класифікацію забезпечує виправлення помилок та підвищення точності продукту в майбутньому.

## 9.2 Надійність

Щодо завершеності продукту, можна зазначити, що він виконує всі заплановані функції, які були задумані від початку розробки. Немає жодних незавершених функцій, які можуть вплинути на роботу продукту або зменшити його корисність для користувача.

Щодо відновлюваності, продукт має механізми, які дозволяють повернутися до попереднього стану після виникнення помилок. Наприклад, якщо зв'язок із сервером втрачено, розширення може спробувати відновити його автоматично або дати користувачу можливість відновити зв'язок вручну. Таким чином, користувач може продовжити використовувати продукт без необхідності його повторного запуску.

Стійкість до відмов - ще один важливий аспект надійності продукту. У даному випадку, розширення браузера та сервер мають ряд заходів безпеки, які дозволяють запобігти відмовам або відновитися від них. Наприклад, якщо сервер не може обробити запит, він повертає відповідь з помилкою, що дозволяє розширенню коректно обробити помилку та продовжити роботу.

Отже, можна зробити висновок, що продукт має достатню надійність за критеріями завершеності, відновлюваності та стійкості до відмов.

### 9.3 Зручність використання

Зручність: розширення браузера Chrome на Javascript, спроектоване з урахуванням зручності користувача. Його інтерфейс є інтуїтивно зрозумілим та легким у використанні, що дозволяє користувачеві швидко зрозуміти, як його використовувати. Зокрема, наявна можливість коригування класифікації дозволяє користувачеві легко позначити текст як маніпуляцію або навпаки видалити відповідну відмітку.

Зрозумілість: інтерфейс розширення та сервера простий та зрозумілий для користувача. При роботі з продуктом немає складнощів в зрозумінні його функцій та коректному використанні.

Простота: розширення та сервер виготовлені з урахуванням простоти використання. Доступність варіантів коригування класифікації та повідомлення про виявлені маніпуляції та аргументації в наведенні дозволяють користувачу з легкістю використовувати продукт без складнощів та затримок.

### 9.4 Ефективність

За часом, розширення демонструє швидкість і ефективність обробки вебсторінок, забезпечуючи користувачеві зручний та швидкий доступ до результатів аналізу. Використання серверної архітектури дозволяє виконувати складні аналітичні операції в тлі, підвищуючи швидкість реакції та забезпечуючи миттєву відповідь на запити користувача.

Щодо використання ресурсів, розширення забезпечує ефективність використання системних ресурсів, зокрема, обмеженого ресурсу пам'яті. Застосування моделі глибокого навчання для обробки текстів дозволяє оптимізувати використання процесорних ресурсів, знижуючи навантаження на систему та забезпечуючи ефективну роботу розширення в умовах обмеженого обсягу ресурсів.

Отже, з точки зору ефективності, розширення браузера та сервера, що було розроблено, демонструє швидкість та ефективність обробки вебсторінок, забезпечуючи ефективне використання системних ресурсів та підвищуючи швидкість реакції на запити користувача.

## 9.5 Зручність супроводу

Характеристика розширення браузера та серверного додатку по критеріях зручності супроводу:

**Стабільність:** Розширення браузера та серверний додаток демонструють стабільну роботу при використанні. Вони регулярно тестуються та оновлюються, щоб забезпечити максимально можливу стабільність.

**Організованість:** Управління розширенням та серверним додатком здійснюється через чіткий та логічний інтерфейс користувача. Вся необхідна інформація доступна користувачу в зручному та легкозрозумілому форматі.

**Придатність до контролю:** Розширення браузера та серверний додаток працюють у відповідності з вимогами до контролю. Для забезпечення цього, вони мають можливість логування та налаштування параметрів роботи.

**Масштабованість:** Розширення браузера та серверний додаток можуть бути легко масштабовані для використання в різних середовищах. Це досягається за рахунок наявності відкритого коду та зручного API для інтеграції з іншими додатками.

Отже, розширення браузера та серверний додаток демонструють високу зручність супроводу, завдяки своїй стабільності, організованості, придатності до контролю та масштабованості.

## 9.6 Портативність

Характеристика продукту за критеріями портативності:

**Зручність встановлення:** Продукт має простий та зрозумілий інтерфейс для встановлення, що дозволяє користувачеві швидко та без проблем встановити розширення на свій браузер. Інструкції з встановлення детально описані на веб-сайті продукту, що забезпечує зручність для користувача.

**Портативність:** Продукт є повністю портативним, тому його можна використовувати на будь-якому комп'ютері або пристрої з встановленим браузером Chrome. Користувач може використовувати продукт на різних пристроях без необхідності перевстановлювати або налаштовувати розширення.

Сумісність: Продукт повністю сумісний з браузером Google Chrome, що забезпечує його стабільну роботу без будь-яких збоїв або проблем. Продукт також сумісний з різними версіями браузера, що робить його використання більш універсальним і придатним для користувачів з різними налаштуваннями.

## 10 РЕЗУЛЬТАТИ

Отримані результати роботи полягають у створенні розширення для браузера, що здатне виявляти маніпуляції та клікбейти на веб-сторінках за допомогою скрапінгу тексту, використання API від Open AI та власної моделі LSTM.

Покажемо застосування розробленого продукту. Для цього протестуємо його на таких відомих новинних сайтах як Guardian, Fox News, Breitbart.

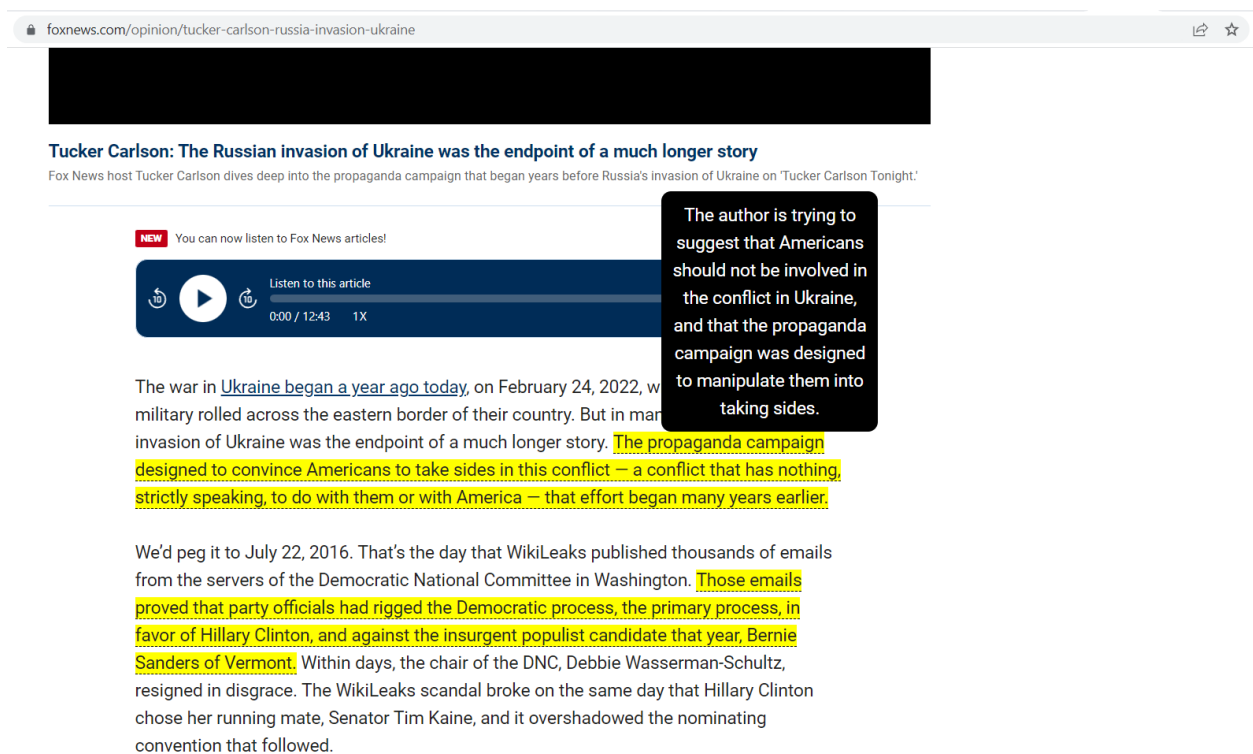


Рис. 9: Приклад роботи на статті з сайту Fox News

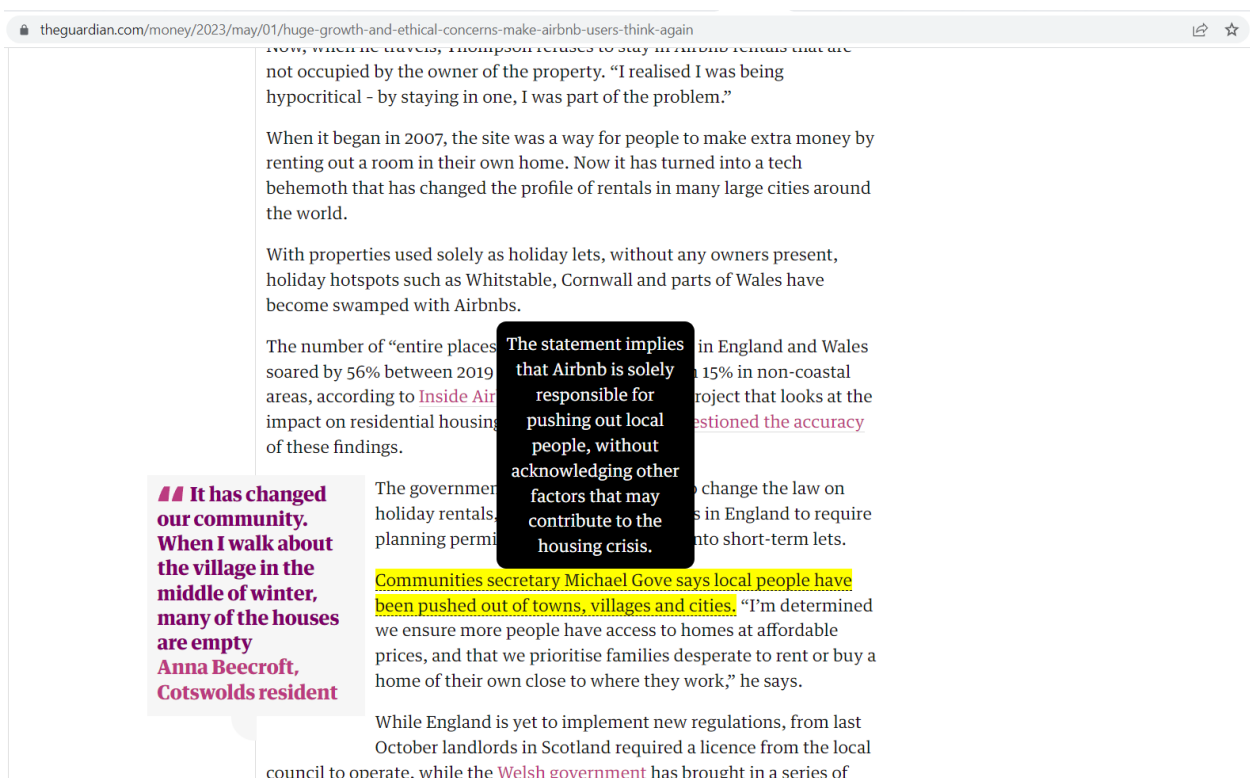


Рис. 10: Приклад роботи на статті з сайту Guardian

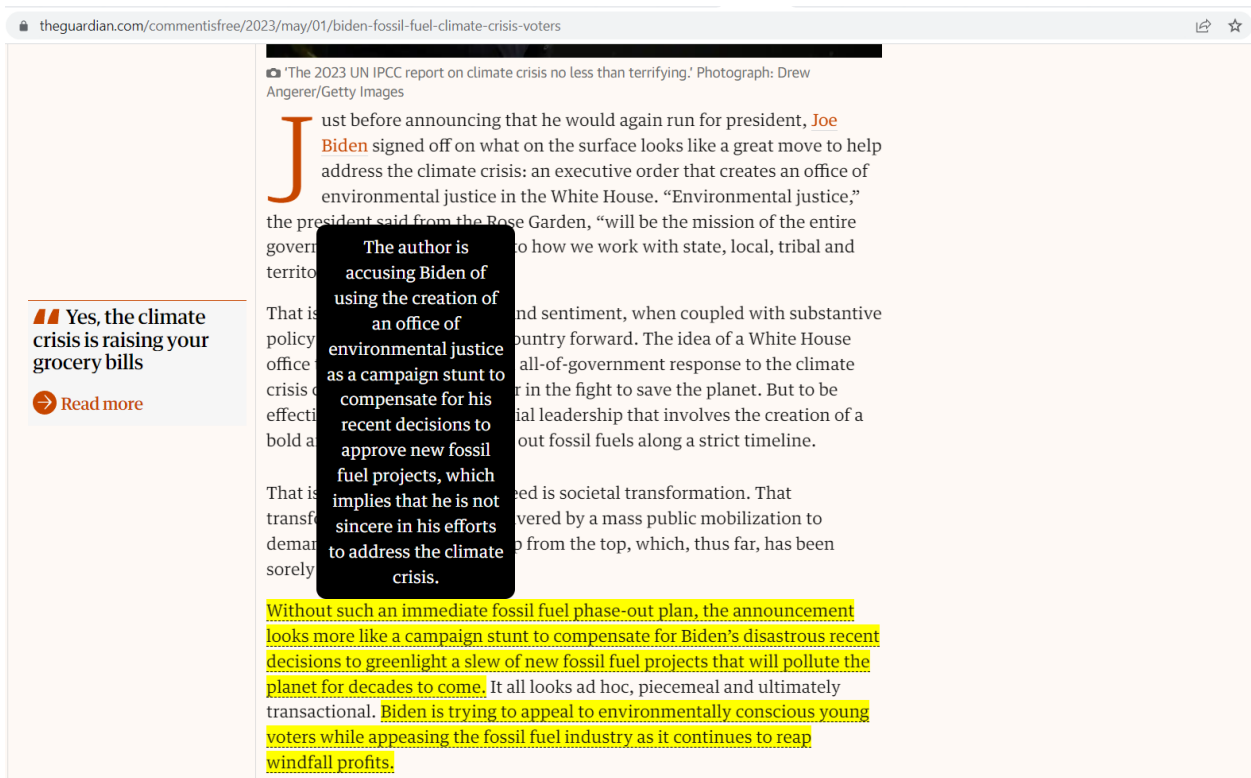
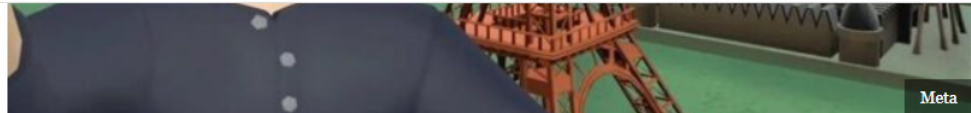


Рис. 11: Приклад роботи на статті з сайту Guardian

За допомогою плагіну, який був розроблений для аналізу текстів з різних джерел, було виявлено, що його застосування допомагає виявляти фрази, що мають маніпулятивний характер. Показано, що такі фрази можуть використовувати різноманітні техніки, включаючи заклик до емоцій та перекручення фактів. Відображення результатів аналізу на конкретних прикладах, зібраних з різних сайтів та містять тексти з різних тематик, демонструє ефективність плагіну у виявленні провокаційних фраз.



by ALLUM BOKHARI | 30 Apr 2023 | 59



LISTEN TO STORY

2:23

Facebook employees, disgruntled after a long year of layoffs and sluggish growth, are speaking unguardedly about the systemic failures at the company and among its top management.

The *Washington Post* spoke to a number of current and former employees of Facebook (now known as Meta), the tech giant which has arguably been hardest-hit by the industry-wide slump across Silicon Valley.

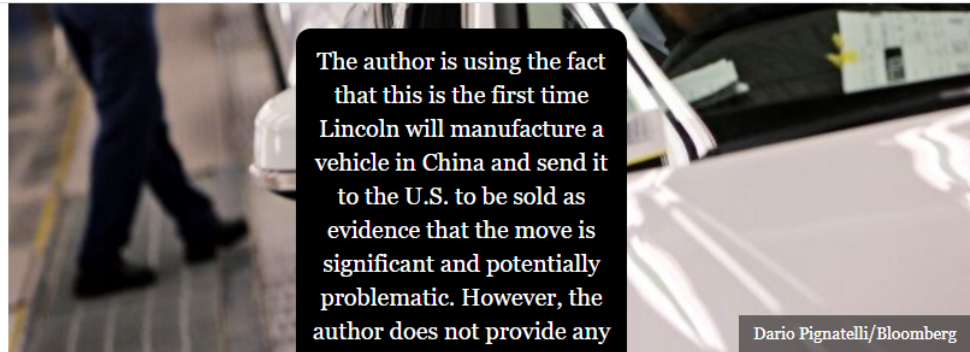
“What was special about Meta was the trust. We drank the Kool-Aid and really felt like it was our company [and] even willingly defended it when everyone said we were evil incarnate,” one employee told the newspaper. “But that’s been shattered, so it feels like a betrayal.”

Employees spoke about the company's pivot to a focus on VR technology, including its disastrous failure of Horizon Worlds as a reflection of Zuckerberg's failure to adopt.

As the *Post* notes, even when the company initially opted for Facebook products, the tech giant staked much on Horizon Worlds, the virtual world Zuckerberg hoped would be the premier destination in the “metaverse” — but users preferred alternatives, like the popular massively-multiplayer VR game Rec Room.

One advantage that the latter has over the former is that it is not limited to Facebook platforms. Rec Room can be played on PC, Xbox, Playstation, iOS and Android systems, as well as Facebook’s own Oculus devices. Horizon Worlds, by comparison, can only be

Рис. 12: Приклад роботи на статті з сайту Breitbart



Dario Pignatelli/Bloomberg

by JOHN BINDER | 30 Apr 2023



3:11

Ford Motor Company announced that its next generation Lincoln SUV will be made in China and sent to the U.S. to be sold. The move comes as a response to the announcement, without acknowledging that tariffs can have negative economic consequences and may not be an effective way to protect American auto workers. The move comes as a response to the announcement, without acknowledging that tariffs can have negative economic consequences and may not be an effective way to protect American auto workers. The move comes as a response to the announcement, without acknowledging that tariffs can have negative economic consequences and may not be an effective way to protect American auto workers.

This month, Ford executive announced that its next generation Lincoln SUV will be made in China and sent to the U.S. to be sold. The move comes as a response to the announcement, without acknowledging that tariffs can have negative economic consequences and may not be an effective way to protect American auto workers. The move comes as a response to the announcement, without acknowledging that tariffs can have negative economic consequences and may not be an effective way to protect American auto workers.

It makes the first time in Ford's history that Lincoln will manufacture a vehicle in China and send it to the U.S. to be sold. The announcement has experts calling for President Joe Biden, and Congress, to increase U.S. tariffs on vehicles made in China.

Currently, those tariffs sit at about 25 percent. Industry experts said the Ford announcement shows higher U.S. tariffs are necessary to protect American auto workers and domestic industry from being forced to compete against subsidized, China-made vehicles.

Рис. 13: Приклад роботи на статті з сайту Breitbart

# 11 ВИСНОВКИ

Метою даної роботи було розроблення розширення для браузера, яке здатне виявляти маніпуляції та клікбейти на веб-сторінках за допомогою скрапінгу тексту, використання API від Open AI та власної моделі LSTM.

Відповідно до поставленої мети, у даній роботі було розроблено розширення для браузера, що дозволяє виявляти маніпуляції та клікбейти на вебсторінках. Для досягнення поставленої мети були використані вказані методи.

Розширення було розроблено для браузера Chrome та може бути встановлено користувачами. Воно може бути корисним для людей, які прагнуть отримувати об'єктивну та достовірну інформацію з Інтернету, таких як журналісти, дослідники, студенти та інші користувачі Інтернету.

У ході виконання даної роботи було проведено аналіз існуючих інструментів реалізації та готових конкуруючих рішень, щоб зрозуміти їх переваги та недоліки. На основі цього аналізу було визначено, що в розробці розширення для браузера необхідно використовувати скрапінг тексту веб-сторінок, API від Open AI та власну модель LSTM.

Для досягнення поставленої мети було необхідно виконати теоретичний огляд основних технологій та методів, що використовуються в розробці розширень для браузерів. Було проаналізовано теоретичні основи скрапінгу тексту веб-сторінок, використання API від Open AI та моделі LSTM для виявлення маніпуляцій та клікбейтів.

Далі було реалізовано опис моделювання на конструювання продукту, що включає в себе план робіт, опис технічних вимог до продукту та іншу необхідну інформацію.

Окрема увага була приділена опису процесу побудови LSTM моделі, яка є ключовим компонентом розширення для виявлення маніпуляцій та клікбейтів. В процесі розробки моделі були використані методи машинного навчання та глибокого навчання, такі як згорткові нейронні мережі та рекурентні нейронні мережі.

Для того, щоб розроблене розширення було доступне користувачам, було проведено опис процесу розгортання продукту, що включає в себе установку та конфігурацію розширення на браузері.

У рамках даної роботи було проведено аналіз якості розробленого програмного продукту. Для цього були використані критерії міжнародного стандарту, які дозволяють оцінювати продуктивність, функціональність та інші аспекти продукту.

Аналіз якості був проведений на основі результатів експериментів, які були виконані на тестових веб-сторінках. Отримані результати аналізу демонструють високу ефективність та функціональність розробленого програмного продукту.

Отримані результати дозволяють зробити висновок про успішне досягнення мети роботи, яка полягала в розробці розширення для браузера, що здатне виявляти маніпуляції та клікбейти на веб-сторінках. В цілому, розроблений програмний продукт є потужним інструментом для виявлення недобросовісних дій на веб-сторінках та може знайти застосування в різних галузях, пов'язаних з Інтернет-безпекою та контролем якості вмісту.

## Перелік використаних джерел

- [1] Документація до Chrome Extensions [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.chrome.com/docs/extensions/>.
- [2] Змагання Kaggle [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.kaggle.com/c/clickbait-news-detection/data?select=train.csv>.
- [3] Офіційна сторінка Clickbait Remover for Youtube [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://chrome.google.com/webstore/detail/clickbait-remover-for-you/omoinegiohghbiklijaniebjpkeorip?hl=uk>.
- [4] Офіційна сторінка Full Picture [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://chrome.google.com/webstore/detail/full-picture-research-ana/dfnhlnmcmjnlhpbjkdefpnfdpgedbn?hl=uk>.
- [5] Офіційний сайт Webpack [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://webpack.js.org/>.
- [6] Open AI API [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://openai.com/blog/openai-api>.
- [7] Сервіс створення діаграм [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://app.diagrams.net/>.
- [8] System and software quality models [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.iso.org/standard/35733.html>.
- [9] Hochreiter S. Long Short-Term Memory [Електронний ресурс] / S. Hochreiter, J. Schmidhuber – Режим доступу до ресурсу: <https://direct.mit.edu/neco/article-abstract/9/8/1735/6109/Long-Short-Term-Memory>.
- [10] Olah C. Understanding LSTM Networks [Електронний ресурс] / Christopher Olah – Режим доступу до ресурсу: <https://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/>.

[11] Sutskever I. Sequence to Sequence Learning with Neural Networks  
[Электронный ресурс] / Илья Sutskever – Режим доступа до ресурсу:  
<https://arxiv.org/abs/1409.3215>.