

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук

(повна назва кафедри)

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Дослідження методів та засобів SEO оптимізації наукових публікацій

Виконав: студент VI курсу, групи СНнм-61

спеціальності 122 Комп'ютерні науки

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Криськова С.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Мацюк О.В.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Мацюк О.В.

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Боднарчук І.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

Стадник Н.Б.

(прізвище та ініціали)

Тернопіль  
2023

Міністерство освіти і науки України  
**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя**

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії  
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук  
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Боднарчук І.О.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня Магістр  
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки  
(шифр і назва спеціальності)

Студенту Криськовій Світлані Андріївні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження методів та засобів SEO оптимізації наукових публікацій

Керівник роботи Мацюк Олександр Васильович, к.т.н., доцент кафедри КН  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 22 » листопада 2022 року № 4/7-950

2. Термін подання студентом завершеної роботи 23 травня 2023р.

3. Вихідні дані до роботи Наукові публікації та літературні джерела щодо інструментів SEO оптимізації наукових статей

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. 1 SEO оптимізація та її переваги. 1.1 Загальна характеристика SEO-оптимізації.

1.2 Переваги SEO оптимізації. 1.3 Види SEO оптимізації. 2 Аналіз інструментів для SEO

оптимізації наукових статей. 2.1 Огляд наукових досліджень. 2.2 Інструменти для аналізу

SEO-оптимізації наукових статей. 2.3 Аналіз результатів дослідження. 3 Практична

розробка SEO оптимізації наукової статті. 3.1 Вивчення та аналіз наукових статей у вибраній

галузі. 3.2 Вивчення технік SEO та їх впливу на ранжування статей у пошукових системах.

3.3 Огляд сервісів для підбору ключових слів та їх порівняння. 3.4 Підбір ключових слів за

допомогою сервісу. 3.5 Технічна SEO оптимізація статті. 3.6 Проведення аналізу актуальності

статті. 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. Висновки. Перелік джерел.

Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Мацюк О.В., доцент		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	Клепчик В.М., ст. викладач		

7. Дата видачі завдання 14 листопада 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з завданням до кваліфікаційної роботи	14.11.2022-15.11.2022	Виконано
2.	Підбір наукових джерел про SEO оптимізації, її історію, переваги, види та методи.	16.11.2022-27.11.2022	Виконано
3.	Опрацювання наукових публікацій та збір даних по SEO оптимізації наукових статей.	28.11.2022-25.12.2022	Виконано
4.	Виконання дослідження про методи та засоби SEO оптимізації наукових статей	09.01.2023-12.03.2023	Виконано
5.	Оформлення розділу «SEO оптимізація та її переваги»	13.03.2023-19.03.2023	Виконано
6.	Оформлення розділу «Аналіз інструментів для SEO оптимізації наукових статей»	20.03.2023-26.03.2023	Виконано
7.	Оформлення розділу «Практична розробка SEO оптимізації наукової статті»	27.03.2023-02.04.2023	Виконано
8.	Виконання завдання до підрозділу «Охорона праці»	10.04.2023-16.04.2023	Виконано
9.	Виконання завдання до підрозділу «Безпека в надзвичайних ситуаціях»	17.04.2023-23.04.2023	Виконано
10.	Оформлення кваліфікаційної роботи	24.04.2023-30.04.2023	Виконано
11.	Нормоконтроль	01.05.2023-07.05.2023	Виконано
12.	Перевірка на плагіат	08.05.2023	Виконано
13.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	15.05.2023	Виконано
14.	Захист кваліфікаційної роботи	23.05.2023	

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Криськова С.А.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Мацюк О.В.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Дослідження методів та засобів SEO оптимізації наукових публікацій // Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Магістр» // Криськова Світлана Андріївна // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група СНм-61 // Тернопіль, 2023 // С. – , рис. – , табл. – , кресл. – , додат. – , бібліогр. –.

**Ключові слова:** SEO ОПТИМІЗАЦІЯ, SEO, КЛЮЧОВІ СЛОВА, ТЕХНІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ, АКТУАЛЬНІСТЬ, РЕЛЕВАНТНІСТЬ, ІНСТРУМЕНТ

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз наукових статей та публікацій по темі роботи.

Виокремлено основні передумови розвитку SEO оптимізації та історію її розвитку. Виявлено її роль в оптимізації наукових статей у пошукових системах. Проведено аналіз інструментів для SEO оптимізації.

Розроблено практичну SEO оптимізацію для власної наукової статті, включаючи оптимізацію за допомогою ключових слів та технічну.

## ANNOTATION

Research on Methods and Tools for SEO Optimization of Scientific Publications // Qualification work of the educational level "Master" // Kryskova Svitlana Andriiva // Ternopil Ivan Pulyuy National Technical University, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Department of Computer Science, SNnm-61 group // Ternopil, 2023 // P. – , fig. -, tables -, chair. -, annexes -, references. -.

***Key words:*** SEO OPTIMIZATION, SEO, KEYWORDS, TECHNICAL OPTIMIZATION, RELEVANCE, RELEVANCE, TOOL.

The qualification work includes an analysis of scientific articles and publications related to the topic.

The main prerequisites for the development of SEO optimization and its history have been identified. Its role in optimizing scientific articles in search engines has been determined. An analysis of tools for SEO optimization has been conducted.

A practical SEO optimization has been developed for the own scientific article, including optimization using keywords and technical optimization.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

SEO – (Search Engine Optimization) – процес покращення позицій сайту в пошукових системах для забезпечення більшої видимості та залучення цільової аудиторії.

SERP – (Search Engine Results Page) – сторінка, на якій пошукова система відображає результати запиту користувача.

SEM – (Search Engine Marketing) – стратегія просування продуктів та послуг шляхом реклами на пошукових платформах.

CPC – (Cost Per Click) – модель рекламного розрахунку, де платежі здійснюються за кожен клік на рекламний оголошення.

CTR – (Click-Through Rate) – відношення кількості кліків на рекламу до кількості переглядів, що вказує на ефективність рекламної кампанії.

ROI – (Return on Investment) – вимірювання ефективності інвестицій за відношенням до отриманого прибутку.

HTML – (Hypertext Markup Language) – стандартна мова програмування для створення веб-сторінок.

CSS – (Cascading Style Sheets) – мова, що використовується для задання вигляду та форматування веб-сторінок.

CMS – (Content Management System) – програмне забезпечення для створення, редагування та керування вмістом веб-сайту.

API – Інтерфейс програмування застосунків (Application Programming Interface).

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>8</b>
<b>1 SEO ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ЇЇ ПЕРЕВАГИ.....</b>	<b>10</b>
1.1 Загальна характеристика SEO-оптимізації.....	10
1.1.1 Історія появи терміну SEO.....	10
1.1.2 Історія розвитку пошукової оптимізації.....	12
1.1.3 SEO і пошукові системи сьогодні .....	15
1.2 Переваги SEO оптимізації.....	16
1.3 Види SEO оптимізації.....	18
1.3.1 Біла оптимізація .....	19
1.3.2 Сіра оптимізація.....	19
1.3.3 Чорна оптимізація.....	21
1.3.4 Внутрішня оптимізація.....	21
1.3.5 Зовнішня оптимізація .....	23
1.4 Висновок до першого розділу.....	24
<b>2 АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ SEO ОПТИМІЗАЦІЇ НАУКОВИХ СТАТЕЙ</b> .....	<b>25</b>
2.1 Огляд наукових досліджень.....	25
2.2 Інструменти для аналізу SEO-оптимізації наукових статей.....	26
2.3 Аналіз результатів дослідження .....	27
2.3.1 Аналіз ключових слів та їх використання в статтях .....	28
2.3.2 Аналіз технічної оптимізації статей .....	31
2.3.3 Аналіз релевантності та актуальності контенту .....	32
2.4 Висновок до другого розділу .....	33
<b>3 ПРАКТИЧНА РОЗРОБКА SEO ОПТИМІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ СТАТТІ.....</b>	<b>34</b>
3.1 Вивчення та аналіз наукових статей у вибраній галузі.....	34
3.2 Вивчення технік SEO та їх впливу на ранжування статей у пошукових системах .....	37

	7
3.3 Огляд сервісів для підбору ключових слів та їх порівняння.....	38
3.3.1 Google Keyword Planner.....	39
3.3.2 SEMrush .....	40
3.3.3 Ahrefs.....	41
3.3.4 Moz Keyword Explorer .....	42
3.3.5 Keyword Tool .....	43
3.3.5 Ubersuggest.....	44
3.3.6 Порівняння сервісів .....	46
3.4 Підбір ключових слів за допомогою сервісу .....	47
3.5 Технічна SEO оптимізація статті.....	49
3.6 Проведення аналізу актуальності статті.....	51
3.7 Висновок до третього розділу.....	52
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....	54
4.1 Галузеві та міжгалузеві державні нормативні акти з охорони праці .....	54
4.2 Оцінка стійкості роботи електроенергетичної системи до дії світлового випромінювання ядерного вибуху .....	57
ВИСНОВКИ.....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
<b>ДОДАТКИ</b>	



## ВСТУП

**Актуальність теми.** В сучасному світі Інтернет відіграє важливу роль у поширенні інформації та наукових досліджень. Оптимізація наукових публікацій для пошукових систем (SEO-оптимізація) може значно полегшити їх поширення та збільшити їх доступність для широкої аудиторії. Однак, питання ефективності використання SEO-оптимізації для наукових публікацій залишається відкритим та потребує дослідження.

Пов'язані з SEO-оптимізацією фактори, такі як ключові слова, заголовки та метатеги, можуть допомогти науковим публікаціям з'являтися в пошукових системах, коли користувачі шукають інформацію. На додаток до цього, використання SEO-оптимізації може допомогти збільшити кількість переглядів та завантажень наукових публікацій, що в свою чергу може покращити індекси цитувань та імпаکت-фактори наукових журналів.

**Мета і задачі дослідження.** Метою даної кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Магістр» є дослідження методів та засобів SEO-оптимізації наукових публікацій. Щоб досягти поставленої мети потрібно виконати наступні завдання:

- Розглянути загальну характеристику SEO оптимізації, дослідити етапи розвитку, її види та переваги.
- Проаналізувати інструменти для SEO оптимізації.
- Провести SEO оптимізацію на практиці для власної наукової статті.
- Дійти до висновку, чи потрібно використовувати SEO як інструмент оптимізації та просування для наукових статей.

**Об'єктом дослідження** є методи та засоби SEO-оптимізації наукових публікацій. Конкретні методи та засоби, які використовуються для SEO-оптимізації наукових публікацій, можуть включати в себе використання ключових слів, метатегів, заголовків, URL-адрес та зовнішніх посилань, серед інших. Об'єктом дослідження є також ефективність використання цих методів та засобів в контексті наукових публікацій, а також їх вплив на індекси цитувань та імпакт-фактори наукових журналів.

**Предметом дослідження** SEO-оптимізація наукових публікацій, а також ефективність використання SEO-технологій для наукових публікацій..

**Наукова новизна одержаних результатів** кваліфікаційної роботи полягає тому, таке дослідження є досить рідкісним в науковому середовищі. Більшість досліджень, пов'язаних з SEO, зазвичай стосуються бізнесу та маркетингу. Дослідження методів та засобів SEO-оптимізації наукових публікацій відкриває нові можливості для науковців та вчених, які прагнуть зробити свої наукові дослідження більш доступними та більш ефективними для глобальної наукової спільноти.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати дослідження допоможуть науковцям зрозуміти, які SEO-стратегії можуть бути використані для покращення видимості їх наукових публікацій у пошукових системах. Це дозволить залучати більше уваги до їх робіт та сприятиме більшій кількості цитувань, що може покращити їх науковий рейтинг та імпаکت-фактор.

**Апробація результатів магістерської роботи.** Основні результати проведених досліджень обговорювались на конференції: ІХ науково-технічна конференція „Інформаційні моделі, системи та технології“ Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (м. Тернопіль, 7-8 грудня 2022 року).

**Структура й обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури з 50 найменувань та 2 додатків. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 73 сторінки, з них 58 сторінки основного тексту, який містить 15 рисунків.

# 1 SEO ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ЇЇ ПЕРЕВАГИ

## 1.1 Загальна характеристика SEO-оптимізації

SEO – це вдосконалення сайту для пошукових систем та користувачів, що відбувається шляхом проведення заходів по внутрішній (все що стосується сторінок сайту) та зовнішній (підвищення авторитету в очах пошукової системи) оптимізації. Метою seo оптимізації є збільшення трафіку на сайт та його подальшої монетизація (для інформаційних ресурсів) або перетворення в клієнтів (для комерційних ресурсів) [1].

Сьогодні основою успішного просування сайту є грамотна SEO оптимізація його вмісту. Важливим аспектом SEO оптимізації є наповнення сайту тематичним контентом, оптимізованим під вимоги пошукових систем [2].

Основою оптимізації повинні стати ключові висловлювання, за якими буде здійснюватися просування сайту, після складання семантичного ядра сайту, необхідно текстове наповнення сайту відповідно до підібраних виразів [2].

SEO-копірайтинг – це частина такого процесу, як внутрішня оптимізація сайту під пошукові системи, яка проводиться для збільшення релевантності сайту [3]. Унікальність текстів є дуже важливим фактором, що визначає положення сайту в результатах видачі пошукових систем. Крім спеціально оптимізованого контенту на сайті повинні знаходитися звичайні, не оптимізовані тексти. Із зростанням кількості ключових виразів зростає кількість пошукових запитів, по яких користувачі пошукових систем зможуть знайти сайт. Якісна SEO оптимізація сайту в сукупності з комплексом певних робіт дозволить забезпечити стабільне підтримання позицій сайту і його відвідуваність [4].

### 1.1.1 Історія появи терміну SEO

З 1991 до 1993 року ніякого SEO не було. Тоді потрібно було вручну вводити адресу сайту у пошуковому вікні, щоб відкрити його та знайти необхідну інформацію.

З 1993 по 1996 рік було створено кілька простих пошукових систем: Yahoo, JumpStation, WebCrawler, Lycos, Altavista, Excite, AskJeeves, Inktomi, Magellan. Можна сказати, що в ті роки SEO тільки-но зароджувалося, але принцип пошуку все ще був примітивним. Наприклад, JumpStation використовував пошукового робота та містив форму для введення запитів, але шукав сторінки лише за заголовками. WebCrawler, крім заголовків, умів «вичіпляти» слова зі сторінок.

Відповідно, власникам сайтів потрібно було складати заголовки та текст з урахуванням того, як інформацію шукатимуть у пошуку. Але все ж таки говорити про повноцінну SEO-оптимізацію було рано.

В 1993 року з'явився Яндекс, але тоді це була програма, яка шукала файли на комп'ютері. Розробники створили окремий словник ключових слів російською мовою (можна сказати, прототип Яндекс.Вордстата). Але тоді Яндекс ще не працював у Інтернеті.

Як пошукова система Яндекс була анонсована в 1997 році, тоді ж пошукова система BackRub (з'явилася в 1996 році) була перейменована в Google. Тобто, 2 найпопулярніші на сьогоднішній день пошукові системи повноцінно (для того часу) запрацювали в 1997 році. Той самий рік можна вважати початком появи того SEO-просування, яке ми знаємо.

На початку 90-х років компанія Google запровадила власні алгоритми, що дозволяють підвищити релевантність сайтів. Саме завдяки цьому фактору Google завоював популярність, а основою просування став якісний контент. З цього часу й донині фахівці в галузі просування стали акцентувати увагу на текстовому наповненні ресурсу [5].

Основоположником ідеї SEO-оптимізації вважається Денні Салліван. Саме він провів масштабне вивчення механізмів роботи пошукових роботів, щоб виявити, на чому ґрунтуються принципи ранжування. Провівши низку досліджень, Денні Салліван розробив цілу систему, спрямовану на грамотну оптимізацію сайтів. Він став автором першої у світі спеціалізованої книги на тему SEO-просування. У 1997 Салліван почав вести сайт Search Engine Watch з порадами для вебмайстрів, як досягти хороших результатів у пошуку.

## 1.1.2 Історія розвитку пошукової оптимізації

1997 рік. Спочатку після офіційного запуску Яндекс і Google при ранжируванні сайтів спиралися на 3 ключові моменти:

- Title – назва сторінки.
- Description – опис сторінки (щоб пошуковик розумів, про що вона).
- Ключові слова – пошукова система повинна врахувати, скільки разів ключові слова зустрічаються в тексті, щоб зрозуміти, що вміст тексту відповідає запиту.

Приблизно одночасно з'явилося «чорне SEO» – примітивні технології, суть яких зводилася до того, щоб зайняти високі місця в пошуку без урахування інтересів користувачів. Вони виводили сайти на високі позиції, але були марними для читачів.

У результаті виникли такі явища, як:

1. Переспам – Тексти, в які записали якнайбільше ключових слів. Читати їх було неможливо, сайти не вирішували проблеми користувачів, зате добре розпізнавались пошуковими системами. Щоб не шокувати користувачів великою кількістю ключових слів, деякі вебмайстри писали їх білим текстом на білому тлі, щоб ключі все одно розпізнавались пошуковими системами. Типовий приклад такого тексту зображено на рисунку 1.1.

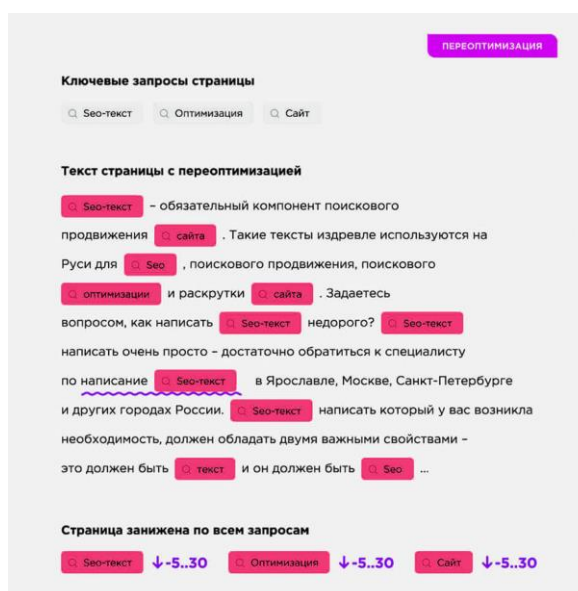


Рисунок 1.1 – Приклад переспаму

2. Дорвей – Ресурси, створені для автоматичного перенаправлення відвідувачів на інші сайти.
3. Клоакінг – Прийом «чорної» пошукової оптимізації, полягає в тому, що інформація, яка видається різним користувачам і пошуковим роботам на одній і тій же сторінці, суттєво розрізняється [6].

З цього моменту розпочалася багаторічна боротьба пошукових систем з чорними SEO-методами. Пошуковики вдосконалювалися та покращували свої алгоритми ранжирування, що змінювало підхід до SEO.

1998 рік. Google запускає алгоритм PageRank. Тепер він оцінює як релевантність запиту змісту тексту, так й посилання на цей сайт з інших ресурсів (кількість зовнішніх посилань).

Це призвело до іншої крайності – вебмайстри почали масово скуповувати посилання. І до спаму ключовиками додався спам посилань.

До 2000 року алгоритми трохи змінювалися, але у пріоритеті все одно залишалися ключі та зовнішні посилання. Змінювалася вимога до щільності ключовиків, сайтів-донорів та обсягу тексту.

У 2003 році у Google з'явився алгоритм Cassandra, який почав песимізувати (знижувати у видачі) сайти із прихованими ключовими словами. У тому ж році з'явився алгоритм Florida, який песимізував сайти з неунікальним контентом та заспамлені посиланнями.

У 2004 році з'явився алгоритм Austin, який ще жорсткіше карав за переспам та прихований контент.

Тобто, в 2003-2004 SEO-фахівцям довелося переглянути способи оптимізації – ключовики почали використовувати акуратніше, приховані ключовики прибрали зовсім, копірайтери стали писати унікальніші тексти.

У 2004 році Google запускає алгоритм Brandy, який вчиться розуміти синоніми, а в 2006 запускає зміну на основі алгоритму Orion (пошуковик починає розуміти суміжні за тематикою запити і пропонувати їх в результаті видачі).

Це не сильно вплинуло на дії оптимізації, але дані алгоритми стали передумовами до появи LSI.

У 2011 році Google запускає алгоритм Panda, який почав оцінювати сайти не тільки за текстовим наповненням та ключовиками, але й взаємодію

користувачів із сайтом (за поведінковими факторами). Він почав визначати ступінь залучення, час візиту, глибину перегляду, відсоток відмов, відсоток повернень на сайт. Яндекс цього ж року запусив алгоритм «Ти спамний», який знижував у видачі сайти з великою кількістю ключових слів і тегом strong.

Для SEO та копірайтингу це стало початком створення корисного інформативного контенту замість текстів, єдиною цінністю яких була правильно розподілена кількість ключових слів.

У 2012 році Google запускає алгоритм DMCA (Digital Millennium Copyright Act), який ще більш жорстко песимізував сайти з викраденим контентом.

У 2016 році Google підключив до свого алгоритму систему RankBrain, який умів розуміти зміст всього контенту, а не окремих слів і міг самонавчатись. Яндекс запусив аналогічний алгоритм "Палех".

Видача стала більш тонко відповідати запитам користувача, виходячи із змісту сторінки, а не тільки ключових слів. Це змусило SEO та копірайтинг ще більше піти у бік якості інформації, викладеної в текстах.

### **1.1.3 SEO і пошукові системи сьогодні**

Пошуковики не розкривають усіх нюансів своїх алгоритмів (тим більше, у них постійно відбуваються зміни). Можна сказати, що станом на 2021-2022 роки пошукові системи враховують наступні фактори при ранжируванні:

- комерційні фактори – фактори, що впливають на рішення відвідувача зробити покупку на сайті. Стосується сайтів, які продають товари та послуги та просуваються за комерційними запитами (в основному це інтернет-магазини). Є кілька десятків факторів, які можна віднести до комерційних, наприклад, дизайн сайту, інформація про компанію, кнопка «Купити», що працює в картці товарів, наявність відгуків. Сайт та сама компанія повинні викликати довіру у користувачів. Також важливо, щоб усі елементи інтернет-магазину правильно функціонували. Наприклад, якщо клієнт поклав товар у кошик, але не може оформити та оплатити замовлення через технічну помилку – це мінус для просування.

- уmyl і E-A-T – терміном YMYL (від англ. Your Money or Your Life – Твої гроші або твоє життя) в Google позначають сайти, інформація на яких безпосередньо впливає на життя, здоров'я, фінанси, соціальне життя людини. Прикладом є медичні сайти, портали новин, юридичні ресурси, сайти органів влади. У пошукових систем підвищені вимоги до контенту на таких ресурсах. Для оцінки їхнього контенту алгоритми враховують E-A-T фактори.

Що означають ці фактори:

- E – Expertise (експертиза, компетентність) – наскільки експертно викладена інформація та її автор;
- A – Authoritativeness (авторитетність) – оцінюється авторитетність автора та сайту;
- T – Trustworthiness (надійність) – чи можна вважати сайт та автора надійним джерелом інформації.
- Індекс цитування – зовнішні посилання (важлива кількість посилань, поступове їх нарощування, якість сайтів-донорів та якість текстів із посиланнями).
- Поведінкові фактори – (внутрішні та зовнішні) – це те, як взаємодіють користувачі всередині сайту або при переході із зовнішніх посилань, а також пошуку. Наприклад, якщо людина вводить запит, потрапляє на вашу сторінку і після прочитання статті не шукає інші сайти на той самий запит – це добре. Отже, він отримав відповідь на запит на вашому сайті.
- Індекс якості сайту – наскільки пошуковик вважає ваш сайт якісним для користувачів.
- Швидкість завантаження сайту – для мобільних користувачів та користувачів ПК, перевіряється в Google PageSpeed.

## 1.2 Переваги SEO оптимізації

Про те, наскільки SEO-просування сайту необхідне, сперечатися не доводиться. Але, як і у будь-яких інших інструментів, у нього є свої переваги та недоліки. До беззаперечних плюсів варто зарахувати:



Висока конкурентоспроможність. Не можна досягти успіхів в онлайн-бізнесі, нехтуючи SEO. Якщо ви не дбаєте про пошукову оптимізацію, то ваші потенційні клієнти будуть знаходити товари та послуги на сайтах ваших конкурентів. Робота з SEO дозволяє вивести сайт у ТОП за певними запитами.

Сталі результати. Якщо стратегію пошукового просування підібрано правильно, можна досягти непоганих результатів в утриманні високих позицій. Зайнявши місце у ТОПі, ваша компанія може стабільно отримувати клієнтів впродовж тривалого часу [7].

Гарна окупність інвестицій. Якщо йдеться про довгострокову перспективу, то високе охоплення потенційних покупців дозволить вашій компанії робити на порядок більше продажів вже зі значно меншими вкладеннями в SEO. На підтримку позицій у ТОПі йде не так багато часу, сил та коштів. Для порівняння: витрати на контекстну рекламу загалом залишаються на тому ж рівні протягом усієї рекламної кампанії. Якщо це конкурентна ніша, то для отримання найкращих результатів ставки доводиться підвищувати.

Збільшення охоплення потенційних користувачів. Задля пошуку певного товару людині звичайно потрібно переглядати десятки сторінок з результатами. Як показує практика, увагою користувача зазвичай відзначаються магазини, які знаходяться на першій та другій сторінках видачі. Якщо вашого сайту там немає, то, навіть пропонуючи якісний і доступний товар, ви програєте своїм конкурентам [8].

Підвищення лояльності бренду. Просування сайтів забезпечує приплив якісного трафіку з пошукових систем у порівнянні з тим, який дає контекстна реклама. Люди більше довіряють органічним результатам видачі. Останнім часом користувачі швидко втомлюються від реклами, оскільки часто вона не відповідає їх очікуванням. Якщо людина шукає певний товар і знаходить його через пошук, це підвищує довіру та лояльність до магазину чи компанії.

Можливість отримувати дохід. З комерційним сайтом все ясно – в ідеалі, зі збільшенням трафіку ростуть і продажі. Успішним інформаційним сайтам можна заробляти за допомогою розміщення реклами: контекстні блоки, тизери, банери, партнерські програми, продаж посилань, розміщення статей та ін. За

допомогою SEO-оптимізації інформаційні сайти залучають великий трафік, тим самим допомагаючи власнику заробляти [9].

Впливає на всі пошукові системи. SEO-просування сайту робить сайт привабливим в очах різних пошукових систем. Це зовсім не означає, що у всіх існуючих пошукових системах піде трафік – частка відвідуваності у них різна. Так, найпопулярнішим пошукачем в Україні в 2019 році вважається Google, далі йдуть, Rambler, Yahoo, Bing, DuckDuckGo і всі інші, але в них дуже невелика частка.

Оцінка результатів. Оцінити результати від пошукового просування досить просто за допомогою систем статистики, наприклад, Google Analytics і моніторингу позицій ключових слів [10].

Вихід на нові регіони. Навіть якщо бізнес зосереджений в одному місті, нічого не завадить залучати клієнтів з інших регіонів. Зробити це можна, наприклад, за допомогою регіональних піддоменів.

Велике семантичне ядро. При складанні ядра можна врахувати для просування велику кількість ключових фраз. До того ж його можна постійно розширювати за рахунок зростання структури сайту і появи нових товарів і послуг. При правильній SEO-оптимізації ваш сайт можуть знаходити по суміжним пошуковим запитам [11].

Контроль сайту. При роботах по SEO-просуванню відбувається всебічний і щоденний контроль за сайтом: від моніторингу роботи хостингу до коректності оформлення замовлень.

Якісна аудиторія. На ваш сайт потраплять тільки ті користувачі, які цікавляться товаром або послугою, що розміщені у вас на сайті. Завдяки оптимізації, сторінки стають релевантними пошуковим запитам.

Як і будь-яка інша стратегія просування, SEO має як переваги, так і недоліки:

Тривалий процес. Щоб вивести вебресурс у ТОП, потрібно багато часу. Іноді на успішне просування сайту витрачаються роки. Це зумовлено принципом роботи пошукових систем. У перші місяці роботи над SEO ви навряд чи зможете побачити результати.

Вкладення. Вкластися у пошукове просування, як правило, потрібно менше, ніж у рекламу. Але інвестиції потрібні, і спочатку вони не дають відчутних результатів. Потрібно бути готовим до того, що протягом перших кількох місяців фінансової віддачі не буде.

Відсутність гарантій. Іноді навіть при грамотному та професійному підході не вдається досягти потрібного результату. Якщо ви хочете просунути свій сайт у ТОП, необхідно звертатися до професіоналів, які можуть надати хоч якісь гарантії. SEO спрямоване на приведення вебресурсу до вимог пошукових систем, які в процесі реалізації стратегії можуть змінюватися [12].

Недоліки менш істотні. Вони не є причинами, щоб відмовлятися від пошукового просування.

### **1.3 Види SEO оптимізації**

При SEO-просуванні можна використовувати різні способи досягнення результату. Якісь цілком прийнятні, а деякі – караються санкціями з боку пошукових систем. Так, існує три види оптимізації, які названі за кольорами: біла, сіра і чорна [13].

#### **1.3.1 Біла оптимізація**

У неї входять різні роботи, які допускаються пошуковими системами і відповідають їхнім рекомендаціям [14].

Вона включає поліпшення сайту: його дизайну, використання, якості контенту. Білою вважається і оптимізація шляхом згадування ресурсу у різних прес-релізах та оглядах.

Важливим напрямом чесного розкручування є також адаптація ресурсу під мобільні пристрої, оскільки сьогодні спостерігається інтенсивний перерозподіл між десктопним та мобільним пошуковим трафіком на користь останнього.

Цей вид оптимізації також називається природним. У неї входять наступні роботи:

- поліпшення html-коду;

- оптимізація швидкості завантаження;
- поліпшення дизайну, структури та функціоналу сайту;
- створення унікального і якісного контенту;
- робота з внутрішніми посиланнями;
- заповнення title, h1, description;
- робота з поведінковими чинниками, тобто поліпшення тривалості перебування користувачів на сайті і глибини перегляду [14].

Перелічені дії ніяк не пов'язані з алгоритмами роботи пошукових систем, і рядовий користувач їх не помічає. Він бачить виключно сайт, наповнений якісним контентом, яким зручно користуватися, і при попаданні на нього немає відчуття відторгнення.

### **1.3.2 Сіра оптимізація**

У ній використовуються як білі методи, так і ті, які не рекомендують пошукові системи. Наприклад:

- робота з зовнішніми посиланнями, наприклад закупівля SEO-посилань на біржах, ручне розміщення в каталогах і тематичних порталах.
- створення контенту, де велика увага приділяється ключовим словом в текстах, title, h1 і description, а не його змісту та якості.
- створення сателітів (спеціально створені сайти для отримання трафіку) необхідних для того, щоб допомагати основному сайту виходити в ТОП пошукових систем, наприклад, за допомогою посилань на ваш ресурс [15].

І тут оптимізатори вже використовують деякі хитрощі. У розміщені на сайті тексти вписуються спеціально відібрані ключові слова, якими може здійснюватися пошук потенційними клієнтами. Такі запити можуть мати не надто природний вигляд, тому копірайтер має написати максимально органічний текст, здатний зацікавити читача.

При цьому потрібно дотримуватися суворих правил щодо співвідношення між ключами і загальним розміром тексту. Це не вітається пошуковими системами, але за подібні дії практично не карають, тому можна не побоюватися.

У пошукових систем існують спеціальні алгоритми і фільтри, які борються з методами сірої пошукової оптимізації. Такі методи потрібно застосовувати обережно і з розумом [16].

Для правильного використання сірої оптимізації можна використовувати наступні поради:

- потрібно правильно підібрати відповідні ключові запити. Важливо, щоб вони були середньо- та низькочастотними.
- потрібно слідкувати, щоб копірайтер підготував якісні тексти і при цьому дотримувалося необхідне співвідношення між ключовими словами та загальним обсягом, контент був унікальним.
- потрібно не допускати, щоб тексти перетворилися на набір ключових слів з постійними повторами. Пошукові роботи відразу помітять каверзу. Фрази на кшталт «купити мікрохвильову піч Тернопіль», які зустрічаються по всьому тексту, звучать коряво і сигналізують про те, що ви схитрили.

### **1.3.3 Чорна оптимізація**

Самий недобросовісний вид, що порушує правила пошукових систем. Застосовуючи даний метод легко отримати фільтр від Яндекс або Google. Розглянемо способи чорного SEO:

- Створення дорвеїв з безглуздим контентом і повторенням певних ключових слів. Створюються для перенаправлення на інший сайт.
- Клоакінг – спосіб обману, при якому показується контент який відрізняється в залежності від того справжній це користувач або робот пошукової системи.
- Розміщення прихованого тексту з ключовими словами на сторінці призначений не для користувачів, а для роботів.
- Проставлення однопіксельних посилань (посилання розміром 1x1 піксель) для зростання авторитетності сайту (того, на який посилається це посилання). Посилання не видно відвідувачам, але індексується роботом.
- Свопінг, при якому відбувається заміщення контенту, після індексації сторінки. В результаті користувачі бачать нерелевантні запити контент з

великою кількістю посилань. Мета свопінгу – отримання прибутку з продажу посилань [17].

Будь-який метод просування веб-сайту передбачає використання технік, які безпосередньо чи опосередковано впливають на роботу роботів. Проте «білі» оптимізатори та маркетологи не порушують правил гри. Вони дотримуються рекомендацій пошукових систем щодо створення хороших сайтів і тому, як їх оптимізувати. Далі розглянемо SEO з іншого боку: які види SEO-оптимізації існують по особливостям робіт [18].

### **1.3.4 Внутрішня оптимізація**

Внутрішня оптимізація – це всі ті роботи, які або проводяться всередині сайту, або спрямовані на внутрішню складову сайту для поліпшення індексації та кращого ранжирування сайту в пошукових системах. Це найбільший пласт робіт, що проводиться SEO-спеціалістом [19].

Для внутрішньої оптимізації необхідно провести такі роботи:

#### **1. Семантика:**

- Підбір семантичного ядра.
- Зняття позицій по підбраному ядру.
- Розподіл ключових слів по сторінках (кластеризація).

#### **2. Технічна оптимізація:**

- Налаштування файлу robots.txt.
- Створення або оновлення карти сайту для пошукових систем sitemap.xml.
- Пошук і усунення помилок в коді: помилки верстки, форматування, стилів та ін.
- Усунення сторінок-дублів, тестових і порожніх сторінок.
- Перевірка і настройка 301-редиректів (наприклад, з www на без www).
- Перевірка і настройка 404-сторінки: 404-відповідь і відповідне зовнішнє оформлення.

- Перевірка і доопрацювання можливостей CMS (наприклад, на розміщення мета-тегів).
- Перевірка працездатності функціоналу (наприклад, тестування сторінки написання заявки) і впровадження нового функціоналу (наприклад, фільтрація товару).
  - Підключення SSL-сертифіката.
  - Доробки сторінок пагінації (усунення дублів текстів, унікалізація мета-тегів і ін.)
  - Аналіз та поліпшення швидкості завантаження сайту.
  - Створення сторінок або коригування структури.
  - Мобільна версія або адаптивна верстка.
  - Установка на сайт систем статистики: Google Analytics та ін. І їх налаштування. Установка цілей.
  - Пошук і усунення «битих» посилань, редиректів.
  - Пошук і видалення (закриття за допомогою nofollow, sponsored, ugc) зовнішніх посилань.

### 3. SEO-оптимізація:

- Аналіз конкурентів для визначення різних параметрів (наприклад, структури сайту, ЧПУ, написання title, description, h1, текстів, доопрацювання функціоналу та ін.).
  - Додавання сайту в Google Search Console і їх налаштування.
  - Складання та розміщення title, description, h1.
  - Перевірка існуючих текстів на унікальність, орфографію, пунктуацію.
  - Складання ТЗ на тексти, написання та розміщення контенту з правильним HTML-форматуванням.
  - Налаштування внутрішньої перелінковки сайту (наприклад, з текстів).
  - Оптимізація зображень (розмір, назва, alt, title).
  - Для великих інтернет-магазинів впровадження шаблонної оптимізації для title і description.

- Роботи по поліпшенню юзабіліті сайту, поведінкових факторів і підвищення конверсії.
- Перевірка і додавання комерційних чинників: створення акцій, розділів з відгуками клієнтів, кнопок «Купити в 1 клік», статейних або новинних стрічок та ін [20].

Внутрішня оптимізація – це трудомістка робота, її необхідно проводити постійно. Саме внутрішню оптимізацію слід розглядати як ключовий фактор успіху вашого проекту.

Сайт має бути якісним, швидким, зручним для користувачів та повною мірою надавати ту інформацію, за якою вони до вас прийшли.

### **1.3.5 Зовнішня оптимізація**

Зовнішня оптимізація – це комплекс заходів, спрямований на отримання якісних вхідних посилань на ваш сайт. Зовнішні посилання на сайт потрібні для передачі ваги (авторитетності) на ваш ресурс, а також для отримання трафіку за рахунок переходу користувачів по розміщених посиланнях [21]. Роботи по зовнішній оптимізації:

- Аналіз існуючої посилальної маси.
- Аналіз посилальної стратегії конкурентів.
- Опрацювання та реалізація посилальної стратегії (складання анкор-листа, аналіз і підбір донорів, розміщення тощо.)
- Реєстрація в Google Мій Бізнес, 2GIS тощо.
- Реєстрація на популярних тематичних довідниках-каталогах.
- Отримання посилань з блогів, форумів, соцмереж, сайтів з відгуками і ін.
- Контроль всіх посилань.
- Коригування посилальної стратегії при необхідності [22].

В умовах посилення боротьби пошукових систем з посиланнями головною проблемою є підбір хорошого сайту-донора. Найкращий результат дають посилання з трасових тематичних незаспамлених майданчиків.



У процесі зовнішньої оптимізації формується список «донорів», розробляються тексти посилань та навколопосилальне оточення, після чого вони розміщуються.++69-\*8

У процесі оптимізації також потрібно провести конкурентний аналіз: він допоможе зрозуміти, чого не вистачає сайту для зростання.

#### **1.4 Висновок до першого розділу**

У першому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто поняття та визначення SEO оптимізації, визначено історію появи та розвитку, переваги та її види.

Досліджено, що SEO оптимізація зародилась у 1993 році та внесла великий вплив у розвиток та роботу усіх пошукових систем та визначила тенденції їх розвитку.

Також у першому розділі було досліджено переваги SEO оптимізації, а також недоліки. Визначено, що переваги переважають перед недоліками та використання оптимізації даного типу навіть ефективніше ніж використання будь-якого типу реклами.

Завдяки аналізу видів SEO оптимізації зроблено висновки, що потрібно використовувати тільки білу оптимізацію, зрідка сіру. А також приділяти увагу як внутрішній так і зовнішній оптимізації для кращого результату видачі сайту у пошукових системах.

## 2 АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ SEO ОПТИМІЗАЦІЇ НАУКОВИХ СТАТЕЙ

### 2.1 Огляд наукових досліджень

SEO-оптимізація наукових статей є актуальною проблемою, що привертає увагу дослідників з різних галузей знань. Серед наукових досліджень на цю тему можна виділити такі:

- Один з найважливіших аспектів SEO-оптимізації наукових статей – це збільшення видимості дослідження в пошукових системах та підвищення його рейтингу. У статті "SEO as a Scientific Communication Tool" автори розглядають SEO-оптимізацію як інструмент наукової комунікації, що допомагає залучати нових читачів та підвищувати рейтинг наукового дослідження. У цій статті описується, як правильно підібрати ключові слова для дослідження, які дозволять привернути увагу аудиторії та покращити пошукову видимість статті.
- У статті "Optimizing academic publications for visibility and citability: A comprehensive guide" автори надають детальні поради з технічної сторони SEO-оптимізації наукових статей. Вони зазначають, що важливо правильно заповнювати метадані, які включають заголовок, опис та ключові слова, а також розміщувати зображення та відео, що допомагає підвищувати відвідуваність статті. Також автори статті надають рекомендації щодо використання схожих слів та термінів для визначення теми дослідження.
- У статті "Scientific publishing and its relevance to search engine optimization" автори досліджували вплив SEO-оптимізації на наукову видимість та рейтингові показники наукових видань. Вони зазначають, що використання SEO може допомогти видавництвам збільшити кількість публікацій та читачів.
- У статті "The role of search engine optimization in academic research" автори зосередилися на аспектах використання SEO-оптимізації для пошуку наукових досліджень. Вони надали поради щодо вибору ключових слів та

інших параметрів пошукових систем, що можуть допомогти науковцям знайти потрібні їм матеріали.

- У статті "SEO for Scientific Articles: A Comprehensive Guide" автори надали докладний огляд основних технічних аспектів SEO-оптимізації наукових статей. Вони розглядали такі питання, як структуру та форматування тексту, вибір ключових слів, оптимізацію зображень та інші практичні поради.

Отже, огляд наукових досліджень з даної теми свідчить про актуальність.

## **2.2 Інструменти для аналізу SEO-оптимізації наукових статей**

Обрані інструменти для аналізу SEO-оптимізації наукових статей можуть бути корисними для авторів наукових публікацій, які прагнуть підвищити їх видимість та доступність для широкого кола читачів. Нижче представлені деякі інструменти, які можуть допомогти у цьому процесі:

- Google Keyword Planner – інструмент від Google, який дозволяє вибрати ключові слова для оптимізації тексту статті. За допомогою цього інструменту можна знайти популярні запити, які користувачі вводять у пошукові системи, та використати їх у тексті статті.
- SEMrush – інструмент, що надає детальну інформацію про SEO-показники веб-сайту, включаючи позиції в пошукових системах, трафік, ключові слова та багато іншого. За допомогою цього інструменту можна знайти потенційні ключові слова, які можуть бути використані для SEO-оптимізації наукової статті.
- Yoast SEO – це плагін для WordPress, який допомагає в оптимізації веб-сторінок та статей для пошукових систем. Цей інструмент дає поради щодо структури контенту, вибору ключових слів, довжини заголовків та інші фактори, які впливають на SEO-оптимізацію.
- Ahrefs – інструмент для аналізу беклінків, який може бути корисним для визначення відносної важливості статті у порівнянні з іншими науковими дослідженнями. За допомогою цього інструменту можна дізнатися, які

сайти посилаються на статтю, та який вплив це має на її рейтинг в пошукових системах.

Зважаючи на те, що більшість веб-сайтів для публікації наукових статей побудовані на платформі WordPress, ця платформа має вбудовані функції SEO-оптимізації. За допомогою плагінів, таких як Yoast SEO або All in One SEO Pack, можна легко оптимізувати заголовки, мета-описи, ключові слова та інші параметри, що впливають на SEO-рейтинг статті. Крім того, WordPress надає можливість легко додавати картинки, відео та інші медіа-елементи, що може сприяти збільшенню читабельності та привабливості статті для читачів та пошукових систем.

## **2.3 Аналіз результатів дослідження**

### **2.3.1 Аналіз ключових слів та їх використання в статтях**

Аналіз ключових слів та їх використання в статтях є важливою складовою SEO-оптимізації. Правильне використання ключових слів допомагає пошуковим системам зрозуміти, про що саме йдеться в статті, і відобразити її в результатах пошуку відповідно до запитів користувачів.

Ключові слова – це слова, фрази або пошукові запити, які користувачі використовують для пошуку будь-якої інформації за допомогою пошукових систем.

Google використовує ключові слова, щоб зрозуміти, за якими пошуковими запитами слід показувати вашу сторінку або публікацію в результатах органічного пошуку. Типовий приклад такого пошуку зображено на рисунку 2.1.

Як відомо, основними цілями та задачами пошукової оптимізації сайтів є покращення видимості та загальних позицій ресурсу на сторінках із результатами органічного пошуку (SERP).

Основною складовою цього процесу є пошук та використання правильних ключових слів, які потенційні клієнти вашої компанії, швидше за все, будуть використовувати при пошуку продукту або послуги, подібних до ваших.

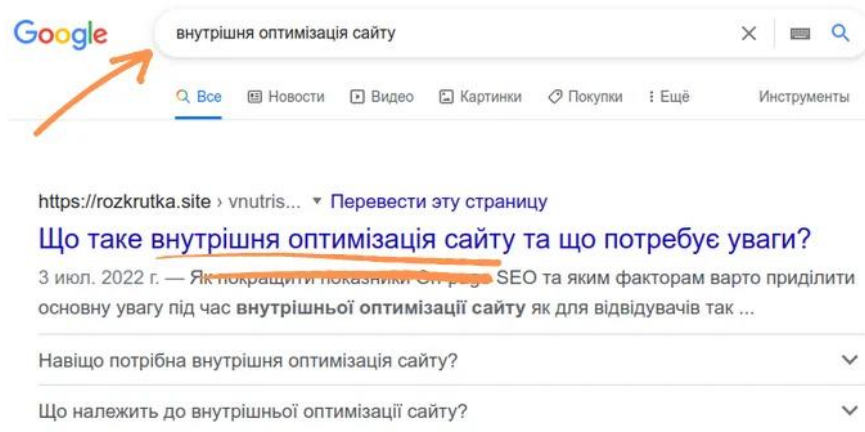


Рисунок 2.1 – Приклад використання ключових слів

Згідно дослідження Ahrefs, сторінки, який займають перші позиції в пошуковій видачі Google, окрім основного ключового слова, ранжуються ще за сотнями інших релевантних пошукових запитів.

Перед тим, як починати писати статтю, необхідно провести дослідження ключових слів, що мають відношення до теми статті. Це дозволяє знайти ті ключові слова, за якими користувачі активно шукають відповідну інформацію.

На сьогоднішній день, майже всі спеціалісти здійснюють пошук ключових слів за допомогою спеціальних сервісів та інструментів: як платних, так і безкоштовних. Актуальні методи пошуку ключових слів:

- Використати спеціальні інструменти для дослідження ключових слів, такі як SEMRush, Ahrefs, Serpstat, SE Ranking. Майже всі вони будуть платні та надаватимуться виключно за місячною підпискою.
- Здійснити пошук ключових слів безпосередньо в Google, як це зробила б ваша цільова аудиторія й проаналізувати схожі та пов'язані запити, а також використати підказки від Google.
- Скористатись безкоштовними сервіси, такими як планувальник ключових слів та Google Trends, проаналізувати результати просування вашого веб-сайту за допомогою Google Search Console та Google Analytics.

Також варто зазначити, що з кінця 2022 року окреме місце у процедурі пошуку ключових слів посідає такий інструмент, як ChatGPT. Чітко розуміючи сильні та слабкі сторони ChatGPT ви зможете дуже ефективно використовувати його для пошуку та кластеризації ключових слів.

Існує кілька основних показників, на які слід звернути увагу в процесі підбору ключових слів. Показник частотності відображає кількість запитів, які користувачі щомісяця вводять в Google, шукаючи потрібну інформацію. Як правило, ви можете налаштувати відображення частотності ключового слова для певної країни або регіону, який вас цікавить.

Показник частотності важливий насамперед тому, що допомагає оцінити потенційний трафік, який ви могли б отримати, ранжуючись за конкретним ключовим словом у Google.

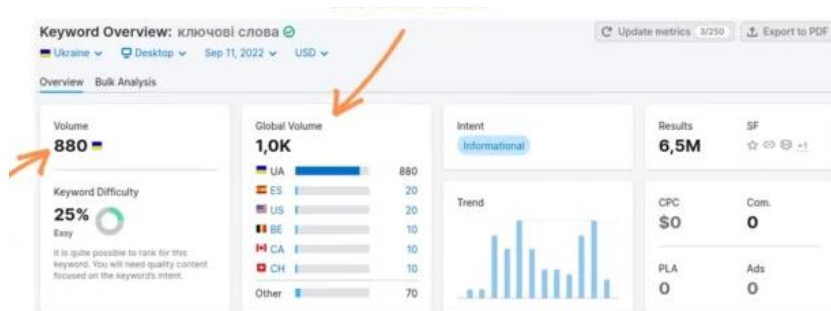


Рисунок 2.2 – Приклад частотності ключових слів

Здійснюючи підбір ключових слів та фраз важливо звертати увагу на такий фактор, як показник складності ключового слова.

Чим вище показник складності ключового слова, тим складніше буде зайняти високі позиції, якщо ви захочете ранжуватись за цим пошуковим запитом.

Найчастіше він розраховується виходячи з показників авторитетності сайтів, які в даний час займають перші позиції в Google Пошуку та враховує кількість та якість їх зворотних посилань.

Під актуальністю ключових слів варто розуміти динаміку змін кількості пошукових запитів за останні 6-12 місяців. Практично всі сервіси надають актуальні дані та статистику для порівняння. Також не забувайте про такий безкоштовний інструмент, як Google Trends.

Після визначення ключових слів, їх необхідно використовувати в статті з розумінням та міркуванням. Важливо не перестаратися з їх використанням, адже

це може призвести до зниження якості тексту та негативно вплинути на ранжування статті в пошукових системах.

Для оптимального використання ключових слів необхідно включати їх у заголовок статті, перші речення тексту, підзаголовки, мета-опис та URL-адресу статті. Також важливо включати ключові слова в контексті статті, але робити це природним та логічним способом.

Загалом, правильне використання ключових слів допомагає зробити статтю більш зрозумілою для пошукових систем та читачів, що збільшує її шанси на високе ранжування та успішну оптимізацію.

### **2.3.2 Аналіз технічної оптимізації статей**

Технічна оптимізація статей є такою ж важливою, як і оптимізація ключових слів. Технічна оптимізація означає використання технічних засобів для покращення швидкості завантаження сторінки, зручності навігації та інші аспекти, що можуть позитивно вплинути на рейтинг сторінки.

Багато в чому технічну оптимізацію можна назвати доопрацюванням сайту. Часто програміст не розуміється на SEO, і в результаті красивий сайт абсолютно не готовий до відкритого плавання – повільно завантажується, видає помилки при роботі, має неправильну або незручну структуру, що сильно відбивається на юзабіліті, а значить і на відсотку відмов, що в результаті позначається на ранжируванні за запитами – і так по колу, доки сайт не вийде з ТОП-100 і не перестане приносити прибуток.

Одним з найважливіших аспектів технічної оптимізації є швидкість завантаження сторінки. Повільна сторінка може вплинути на рейтинг статті в пошукових системах та відлякувати користувачів. Для покращення швидкості завантаження сторінки можна використовувати зжимання зображень, кешування сторінок, використання CDN та інші техніки.

Також важливо мати оптимізовану URL-адресу статті, яка містить ключові слова та не містить зайвих символів. Крім того, важливо додавати високоякісні мета-теги, такі як мета-опис, мета-заголовок, мета-ключові слова, які допомагають пошуковим системам зрозуміти, про що саме йдеться в статті.

Одним з найпоширеніших засобів для технічної оптимізації статей є платформа WordPress, яка надає можливість використовувати різноманітні плагіни та інші інструменти для оптимізації сторінок. Наприклад, плагін Yoast SEO дозволяє визначати ключові слова для статті, виконувати аналіз тексту на наявність ключових слів, оптимізувати мета-опис та інші аспекти технічної оптимізації.

Деякі сторінки та розділи сайту не повинні індексуватись. Це, наприклад, можуть бути версії для друку, сторінки користувачів (особистий кабінет на сайті інтернет-магазину), транзакційні сторінки – з конфіденційності їх потрібно закривати від роботів.

Верстка, що попливла, – не єдина проблема в html. Деякі функції сайту можуть просто перестати працювати, і сайт почне неправильно відображатись на різних пристроях, швидкість його завантаження сповільниться. До біди може призвести навіть один-єдиний зайвий або недостатній тег або знак – той же "/", наприклад.

Отже, аналіз технічної оптимізації статей допомагає зрозуміти, які покращення можуть бути внесені на рівні коду сторінки, URL-адрес, метатегів та іншого технічного контенту, щоб забезпечити кращу SEO-оптимізацію та покращити позиції в пошукових системах.

### **2.3.3 Аналіз релевантності та актуальності контенту**

Аналіз релевантності та актуальності контенту є важливою частиною SEO-оптимізації наукових статей. Пошукові системи надають перевагу контенту, який є актуальним та релевантним для користувача.

Один з ключових аспектів релевантності та актуальності контенту – це використання ключових слів та фраз. Важливо, щоб ключові слова та фрази були використані у заголовках, підзаголовках та тексті статей. Однак, використання ключових слів та фраз повинно бути природним та не має створювати враження, що стаття створена виключно для пошукових систем.

Для аналізу релевантності та актуальності контенту можна використовувати інструменти, які допомагають зрозуміти, чи відповідає контент



запиту користувача. Наприклад, Google Analytics дозволяє відстежувати кількість переглядів статті, середній час перебування користувачів на сторінці та інші метрики, що свідчать про релевантність та цікавість контенту.

Крім того, важливо публікувати актуальний контент, який відповідає сучасним тенденціям та новинам у галузі. Наприклад, якщо стаття стосується новітніх технологій, важливо оновлювати її регулярно та додавати нові матеріали, щоб забезпечити її актуальність.

Також важливо враховувати потреби та інтереси аудиторії, для якої статті призначені. Для цього можна проводити опитування чи аналізувати поведінку користувачів на сайті. Наприклад, якщо аудиторія складається з професіоналів у певній галузі, важливо використовувати терміни та термінологію, що характерні для даної галузі. Якщо статті призначені для широкої аудиторії, то краще використовувати більш зрозумілі терміни та уникати складних технічних термінів.

Отже, аналіз релевантності та актуальності контенту є дуже важливим етапом у SEO-оптимізації наукових статей. Для досягнення успіху в цьому напрямку, необхідно ретельно вивчити тему статті та визначити, яку саме аудиторію вона має привернути.

## **2.4 Висновок до другого розділу**

У другому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто інструменти для SEO оптимізації наукових статей.

Використання спеціальних інструментів може значно полегшити процес оптимізації та забезпечити позитивний результат у вигляді підвищення рейтингу статей в пошукових системах та збільшення трафіку на сайті.

Для аналізу ключових слів та їх використання в статтях можна використовувати різні інструменти, такі як Google Keyword Planner, SEMrush, Ahrefs, MOZ і багато інших. Ці інструменти надають можливість дізнатися про потенційну кількість трафіку, яку можна отримати від використання певного ключового слова, а також допомагають знайти додаткові ідеї для створення контенту.

Технічна оптимізація статей є також важливою, оскільки вона допомагає покращити швидкість завантаження сторінок, забезпечує правильне використання заголовків та метатегів, включає зовнішні та внутрішні посилання, тощо. Для виконання цих завдань можна використовувати плагіни, такі як Yoast SEO, All in One SEO Pack, або просто встановити технічні налаштування на самому сайті.

Аналіз релевантності та актуальності контенту також є важливим, оскільки забезпечує інтерес користувачів та покращує їх взаємодію з сайтом. Для цього можна використовувати аналітику, таку як Google Analytics, щоб збирати дані про поведінку користувачів на сайті, а також проводити опитування та аналізувати соціальні мережі, щоб дізнатися про потреби та інтереси аудиторії.

## 3 ПРАКТИЧНА РОЗРОБКА SEO ОПТИМІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ СТАТТІ

### 3.1 Вивчення та аналіз наукових статей у вибраній галузі

Для проведення оптимізації я обрала власну наукову статтю основу на тематиці диплому бакалавра. Її назва – “Історія виникнення та розвитку геоінформаційних систем”.

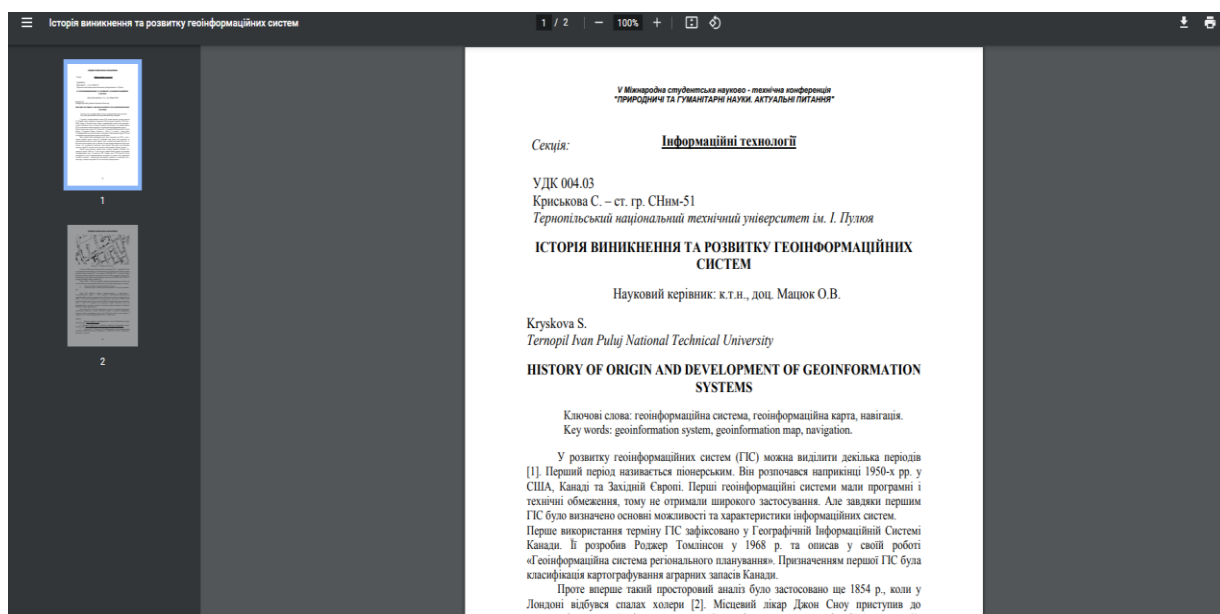


Рисунок 3.1 – Вигляд власної наукової статті

Геоінформаційні системи (ГІС) – це програмне забезпечення для збору, аналізу, інтерпретації та відображення географічної інформації. Ця тема є досить актуальною і цікавою для досліджень, адже застосування ГІС може бути корисним для різних галузей, таких як землевпорядкування, містобудування, екологія, транспорт та інші.

Для вивчення та аналізу наукових статей з даної теми можна скористатись різними базами даних, такими як Web of Science, Scopus, Google Scholar, а також відповідними журналами та конференціями. Під час пошуку статей варто використовувати ключові слова, пов'язані з ГІС та його застосуванням у конкретних галузях.

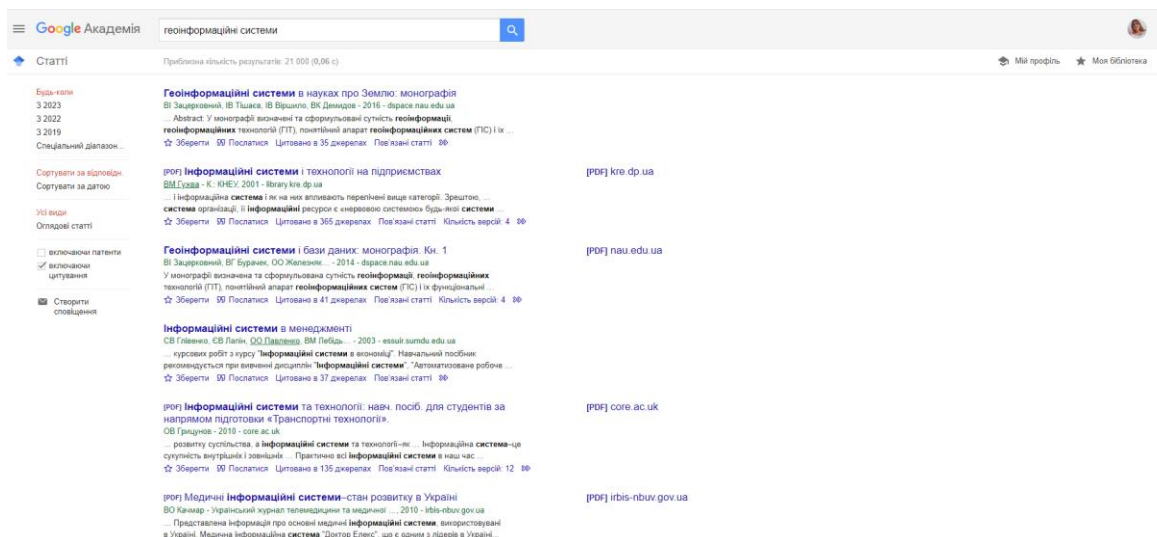


Рисунок 3.2 – Процес пошуку необхідних статей

Після зібрання достатньої кількості наукових статей, можна провести аналіз, виявити найбільш популярні теми та проблеми, пов'язані з ГІС, та визначити найбільш вживані ключові слова та фрази. З цими даними можна планувати створення власних наукових статей з максимальною ефективністю щодо SEO-оптимізації та привернення уваги аудиторії.

Крім того, для аналізу використання ключових слів в статтях можна скористатись інструментами, такими як Google Trends, який дозволяє відслідковувати популярність певних ключових слів у певному регіоні та часовому періоді. Також варто звернути увагу на використання ключових слів у заголовках, мета-описах та внутрішніх посиланнях статей, що також має вплив на їх SEO-оптимізацію.

За допомогою ресурсів Web of Science, Scopus, Google Scholar опрацьовано наступні статті, що стосуються тематики моєї власної наукової статті та можуть містити велику кількість потрібних ключових слів:

- Геоінформаційні системи в науках про Землю: монографія
- Інформаційні системи і технології на підприємствах
- Інформаційні системи в менеджменті
- Геоінформаційні системи в агросфері
- Геоінформаційні системи—нові технології для сільського господарства
- Геоінформаційні системи в управлінні земельними ресурсами
- Шкільно-студентські геоінформаційні системи

- Геоінформаційні системи в логістиці
- Концепція створення геоінформаційної системи підтримки прийняття рішень для управління транспортною мережею міста
- Сервіс-орієнтована архітектура кадастрових геоінформаційних систем та кадастрових геопорталів
- Геоінформаційні системи і технології
- Геоінформаційні системи в екології
- Територіальні геоінформаційні системи
- Застосування геоінформаційних систем у задачах ефективного землекористування
- Геоінформаційна система як складова єдиної комп'ютерної інформаційної систем правоохоронних органів

Після перегляду статей зі схожими тематиками, вручну обрано наступну вибірку ключових слів:

- Геоінформаційні системи
- GIS
- Географічні інформаційні системи
- Гео-дані
- Геопросторова аналітика

### **3.2 Вивчення технік SEO та їх впливу на ранжування статей у пошукових системах**

Для досягнення успіху у SEO оптимізації наукових статей необхідно мати глибокі знання про техніки, що використовуються для підвищення рангу сторінок у пошукових системах. Однією з найбільш важливих технік є використання ключових слів і фраз у тексті статті.

Для того, щоб ключові слова та фрази були ефективно використані в статті, необхідно враховувати такі фактори, як їх частота вживання, розташування в тексті та їхній зв'язок з контекстом статті. Наприклад, ключові слова повинні бути розміщені в заголовках, підзаголовках та першому абзаці статті. Крім того,

важливо використовувати різноманітні варіації ключових слів та фраз для досягнення більшої охопленості аудиторії.

Окрім цього, важливим аспектом є внутрішня логіка структури статей. Для підвищення їх ранжування, статті потрібно оформляти з урахуванням вимог пошукових систем. Наприклад, статті повинні містити ключові слова та фрази в заголовках та підзаголовках, а також у тексті статті. Необхідно дотримуватися правильної структури статей, використовуючи маркери списків, відступи та інші елементи оформлення.

Іншим важливим аспектом є швидкість завантаження статей. Пошукові системи враховують швидкість завантаження статей при їх ранжуванні. Тому для підвищення рейтингу статей важливо забезпечити швидке завантаження сторінок.

Ще однією ефективною технікою є використання мета-тегів. Мета-теги – це невидимі для користувачів HTML-теги, які надають додаткову інформацію про сторінку пошуковим системам. Наприклад, мета-тег "description" дає можливість коротко описати зміст статті та залучити увагу користувачів.

Також важливо враховувати техніки оптимізації зображень та внутрішньої структури сторінки. Використання альтернативних тегів для зображень дозволяє покращити їх індексацію пошуковими системами. Оптимізація внутрішньої структури сторінки полягає у створенні зрозумілої та логічної ієрархії заголовків та контенту статті.

Знання технік SEO дозволяє налагодити ефективну оптимізацію наукових статей для пошукових систем, що збільшує їх видимість та ранжування у відповідних пошукових запитах. Окрім того, вивчення технік SEO може допомогти виявити та уникнути негативних практик, які можуть призвести до зниження рейтингу сторінок у пошукових системах.

### **3.3 Огляд сервісів для підбору ключових слів та їх порівняння**

У сучасному світі, коли кількість інформації зростає експоненційно, важливо знати, як правильно підібрати ключові слова для оптимізації наукових

статей та забезпечити їх високий рейтинг в пошукових системах. Для цього існують спеціальні сервіси, які допомагають підібрати ключові слова та визначити їх ефективність.

У цьому розділі будуть описані найпопулярніші сервіси для підбору ключових слів та їх порівняння. Для кожного сервісу буде надана коротка інформація про функціонал та можливості, а також переваги та недоліки використання цього сервісу.

Крім того, буде проведено порівняння сервісів за такими критеріями, як точність вибору ключових слів, кількість запропонованих варіантів ключових слів, зручність користування та ціна.

### 3.3.1 Google Keyword Planner

Google Keyword Planner – це безкоштовний сервіс, який дозволяє знайти ключові слова для рекламних кампаній на Google Ads. Для використання цього сервісу потрібен обліковий запис у Google Ads.

За допомогою Google Keyword Planner можна знайти нові ключові слова, перевірити пропозиції та знайти ідеї для створення нових контентних матеріалів. Сервіс також дозволяє оцінювати обсяги пошукового трафіку для певного ключового слова, перевіряти рівень конкуренції за ці ключові слова та відслідковувати їх ефективність.

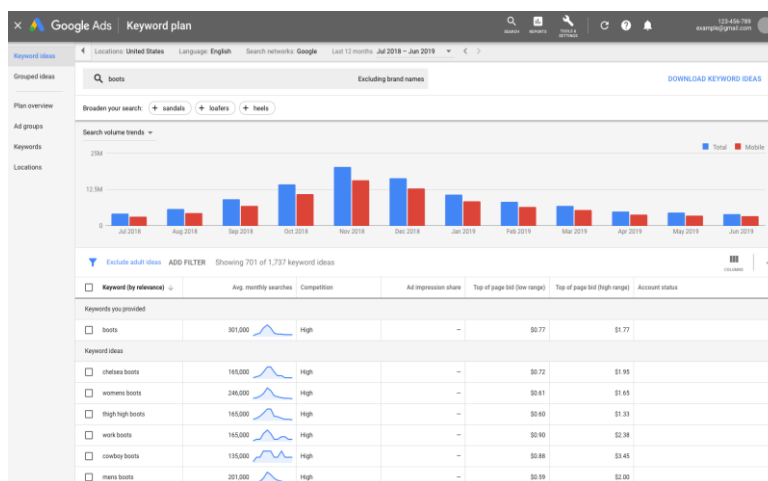


Рисунок 3.3 – Інтерфейс Google Keyword Planner

Однією з переваг Google Keyword Planner є те, що він дозволяє отримувати доступ до даних, зібраних самою Google, тому вони можуть бути більш точними, ніж у конкурентних сервісах. Також сервіс добре інтегрується з іншими інструментами Google, що дозволяє більш ефективно використовувати дані з цього сервісу.

Однак, серед недоліків можна відзначити те, що дані можуть бути дещо загальними, а конкуренція за деякими ключовими словами може бути дуже високою. Також, для використання сервісу потрібен обліковий запис в Google Ads, що може бути незручним для користувачів, які не мають рекламної кампанії на цій платформі.

### 3.3.2 SEMrush

SEMrush – це комплексний інструмент для маркетингу в Інтернеті, який надає інформацію про SEO, рекламу в Google та соціальні медіа, аналіз конкурентів і багато іншого.

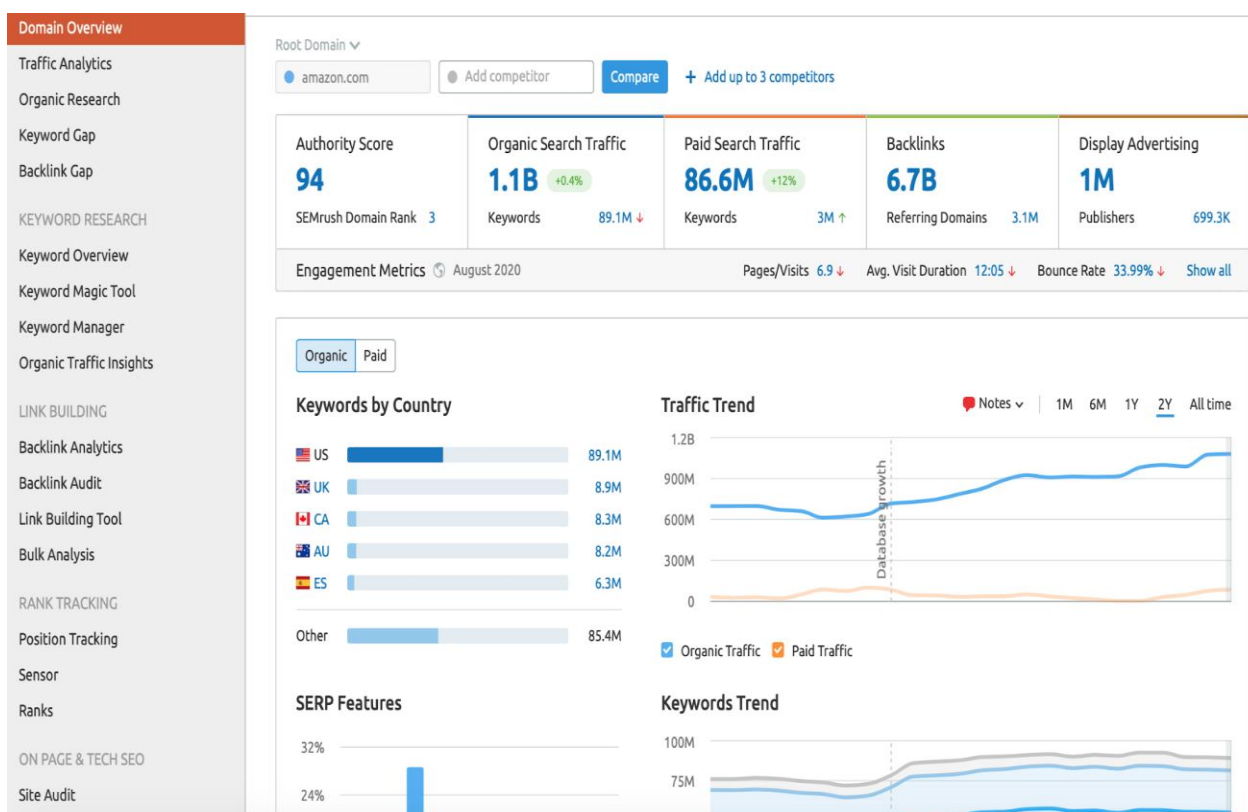


Рисунок 3.4 – Інтерфейс SEMrush



Функціонал SEMrush включає:

- Пошуковий аналіз: дозволяє досліджувати ключові слова, отримувати статистику пошукового трафіку та конкуренції, а також аналізувати позиції в пошукових системах.
- Аналіз конкурентів: дозволяє досліджувати конкурентів, їхні оголошення та ключові слова, а також отримувати поради щодо удосконалення своїх стратегій.
- Аналіз соціальних медіа: дозволяє досліджувати соціальні медіа, їхні аудиторії та взаємодії.
- Інструменти для моніторингу та управління проектами: дозволяють відстежувати рухи проектів, керувати ключовими словами та побудувати власні стратегії.

Переваги SEMrush:

- Комплексність та широкий спектр інструментів для дослідження різних аспектів маркетингу в Інтернеті.
- Висока точність даних та аналізу, яка дозволяє бути впевненим у своїх стратегіях та рішеннях.
- Гарний інтерфейс та зручні інструменти управління проектами.

Недоліки SEMrush:

- Висока ціна на користування, що може бути складним для початківців та малих бізнесів.
- Потребує певного рівня знань та досвіду для використання всіх можливостей та інструментів.

### **3.3.3 Ahrefs**

Сервіс Ahrefs є одним з найпопулярніших інструментів для SEO аналізу, який має широкий функціонал та можливості. Він дозволяє проводити дослідження ключових слів та конкурентів, аналізувати зв'язки та беклінки, виявляти помилки на сайті та багато іншого.

Однією з головних переваг Ahrefs є великий обсяг даних та їх оновлення в режимі реального часу. Крім того, в сервісі доступні додаткові інструменти для

аналізу соціальних мереж, контенту та інших показників, що дозволяє виконувати комплексний аналіз сайту.

Серед недоліків можна виділити високу вартість використання сервісу та складність його інтерфейсу для новачків. Крім того, може виникнути проблема з доступом до деяких функцій в залежності від тарифного плану.

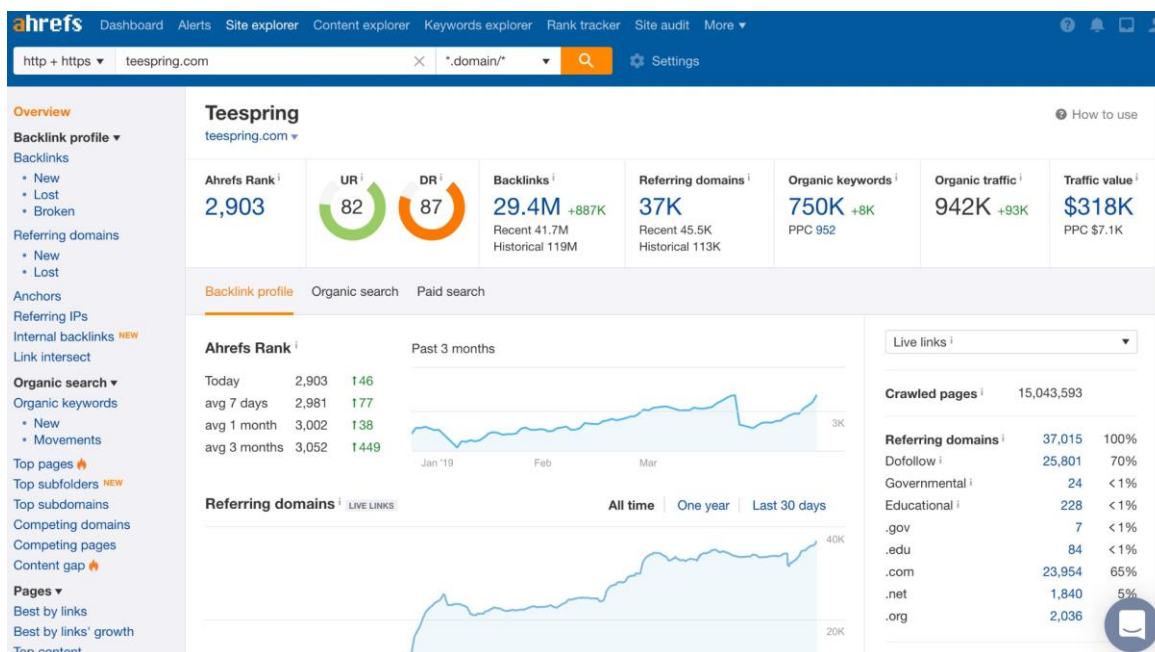


Рисунок 3.5 – Інтерфейс Ahrefs

Загалом, Ahrefs є потужним інструментом для SEO аналізу, який дозволяє отримати детальну інформацію про сайт та його конкурентів. Однак, перед використанням слід ретельно вивчити його функціонал та розуміти, як використовувати ці дані для покращення рейтингу сайту у пошукових системах.

### 3.3.4 Moz Keyword Explorer

Сервіс Moz Keyword Explorer є одним із найпопулярніших інструментів для підбору ключових слів та аналізу SEO-стратегій. Основна функціональність сервісу полягає в знаходженні ключових слів, які використовуються конкурентами, та відображенні метрики, які допомагають опрацювати потенційну ефективність використання цих слів.

Moz Keyword Explorer надає користувачам можливість оцінити вартість ключових слів, відображаючи метрики, такі як показники обсягу пошукового класу, середньої вартості за клік та рівня конкуренції. Крім того, сервіс дозволяє досліджувати показники позицій у пошукових системах та проводити аудит сторінок з точки зору їхньої SEO-оптимізації.

Однією з головних переваг сервісу є зручний інтерфейс, який дозволяє проводити аналіз ключових слів та SEO-стратегій без великих зусиль. Крім того, Moz Keyword Explorer надає достатньо точну інформацію про метрику, що дозволяє зробити більш обґрунтовані висновки щодо вибору ключових слів та стратегії SEO-оптимізації.

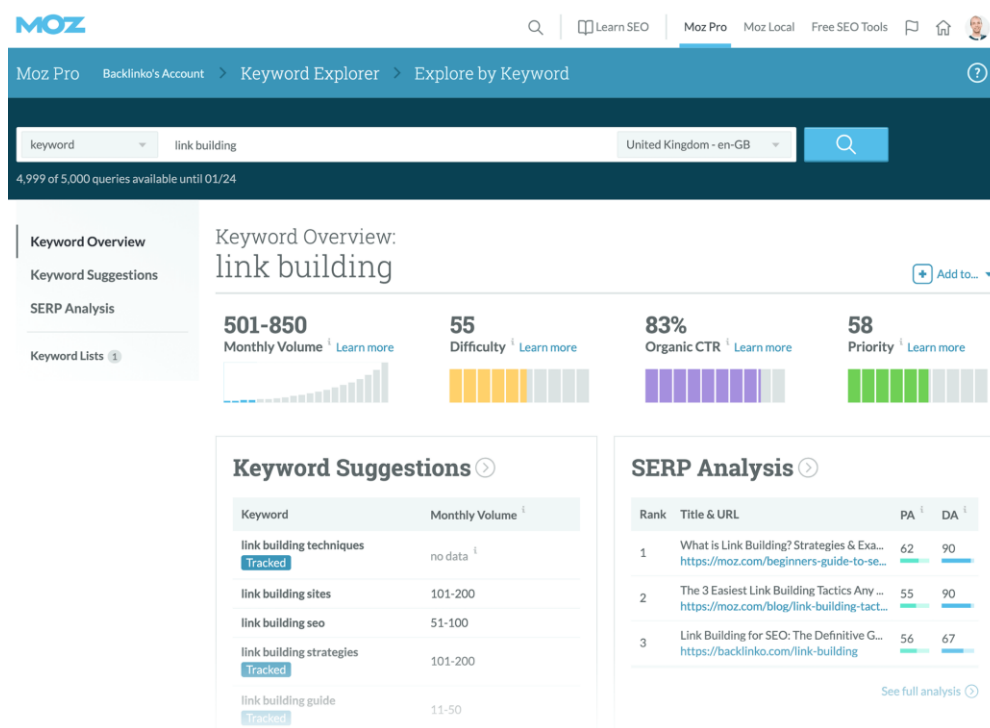


Рисунок 3.6 – Інтерфейс Moz Keyword Explorer

Однак, серед недоліків можна виділити досить високу вартість підписки на послугу, яка може бути недосяжною для невеликих підприємств та фрілансерів. Крім того, деякі користувачі вказують на те, що сервіс Moz Keyword Explorer не завжди може надавати повну та точну інформацію про ключові слова та їхню ефективність.

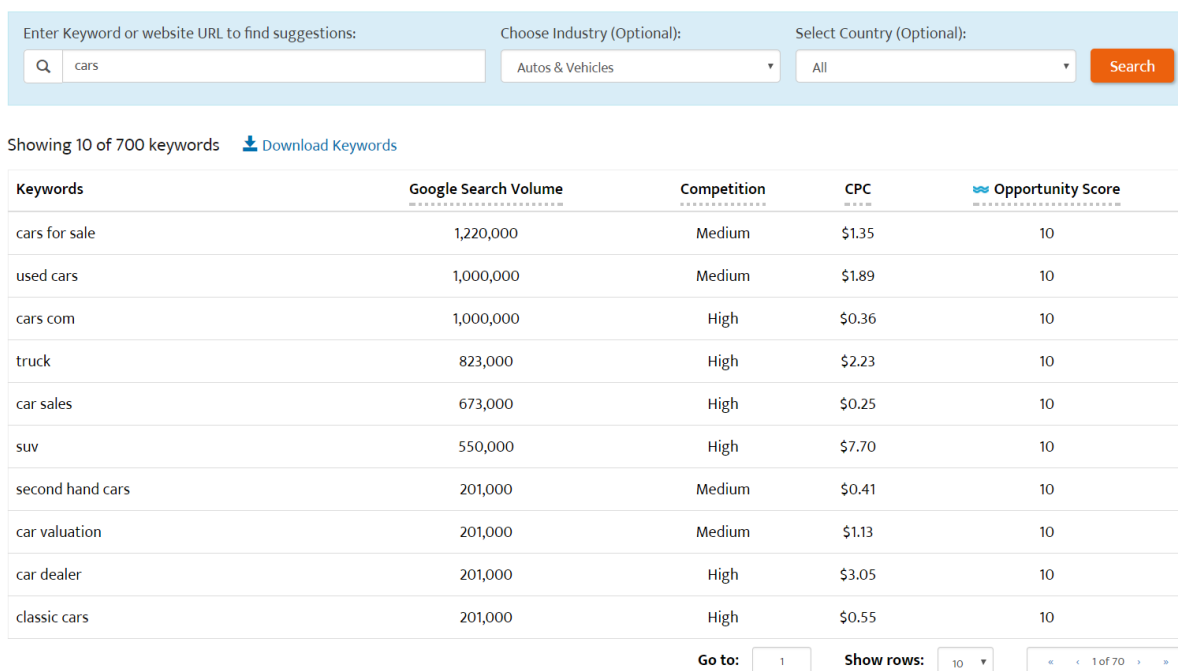
### 3.3.5 Keyword Tool

Keyword Tool є онлайн-інструментом для пошуку ключових слів, який допомагає визначити популярні запити в пошукових системах, таких як Google, Bing та YouTube. Сервіс Keyword Tool має такі можливості:

- Пошук ключових слів для будь-якої тематики;
- Вибір мови та регіону пошуку;
- Генерація варіацій ключових слів;
- Аналіз конкуренції за вибраними ключовими словами.

Переваги використання Keyword Tool:

- Швидкість та простота використання;
- Безкоштовна версія інструменту;
- Зручний інтерфейс та великий обсяг інформації.



The screenshot shows the Keyword Tool interface. At the top, there is a search bar with the text 'cars', a dropdown menu for 'Autos & Vehicles', and another dropdown for 'All'. A 'Search' button is on the right. Below the search bar, it says 'Showing 10 of 700 keywords' and has a 'Download Keywords' link. The main part of the image is a table with the following data:

Keywords	Google Search Volume	Competition	CPC	Opportunity Score
cars for sale	1,220,000	Medium	\$1.35	10
used cars	1,000,000	Medium	\$1.89	10
cars com	1,000,000	High	\$0.36	10
truck	823,000	High	\$2.23	10
car sales	673,000	High	\$0.25	10
suv	550,000	High	\$7.70	10
second hand cars	201,000	Medium	\$0.41	10
car valuation	201,000	Medium	\$1.13	10
car dealer	201,000	High	\$3.05	10
classic cars	201,000	High	\$0.55	10

At the bottom of the table, there are navigation controls: 'Go to: 1', 'Show rows: 10', and '1 of 70'.

Рисунок 3.7 – Інтерфейс Keyword Tool

Недоліки використання Keyword Tool:

- Обмежена кількість запитів у безкоштовній версії;
- Деякі функції доступні тільки за підпискою;
- Результати можуть бути не повністю точними.

У цілому, Keyword Tool є корисним інструментом для підбору ключових слів та планування контенту для веб-сайту або блогу, але не єдиним джерелом інформації, яке варто використовувати.

### 3.3.5 Ubersuggest

Сервіс Ubersuggest є потужним інструментом для пошукової оптимізації, який надає користувачам широкі можливості для підбору ключових слів та аналізу сайтів конкурентів. Функціонал сервісу включає в себе:

- Пошук ключових слів. Ubersuggest надає можливість швидко та ефективно знайти ключові слова для відповідного контенту, враховуючи фрази, запити та питання, які користувачі вводять у пошукові системи.
- Аналіз конкурентів. Сервіс дозволяє зібрати дані про топ-сайти, які ранжируються за певними ключовими словами, дослідити їхні стратегії та пропонує підходящі рекомендації для збільшення власної видимості в пошукових системах.
- Аналіз сторінок. За допомогою Ubersuggest можна провести аналіз сторінок сайту, щоб перевірити їхню оптимізацію та знайти можливості для покращення рейтингу в пошукових системах.
- Моніторинг позицій. Сервіс дозволяє відстежувати позиції сайту та конкурентів за вибраними ключовими словами, що дозволяє зрозуміти, як ефективно працює власна стратегія пошукової оптимізації.

The screenshot shows the Ubersuggest interface with the search term 'dog food'. The main content area displays 'Content Ideas: dog food' with a table of results. The table has columns for Page Title, URL, Est. Visits, Backlinks, Facebook, and Pinterest. The first result is 'For Every View Of This Video A Pound Of Dog Food Will Be Donated To Shelters! YES!' with 0 visits and 15 backlinks. The second result is 'PET FOOD LEAD ALERT! Blue Buffalo and Blue Wilderness Dog Food' with 2,584 visits and 12 backlinks. The third result is 'Company Researches 2,000 Dog Food Formulas And Finds' with 117 visits and 31 backlinks. The fourth result is 'Every view of this video earns one pound of dog food for a shelter' with 0 visits and 7 backlinks. The fifth result is 'This Video Of Mama Dog Begging For Food For Her Puppies Is Winning The Internet' with 0 visits and 0 backlinks. The sixth result is 'RECALL: Kibbles 'n Bits, Gravy Train, Or Roy dog food test for low levels of sulfonamide drug' with 0 visits and 0 backlinks. The seventh result is 'Rescueful Dog Walks Away With Bag Of Dog Food After Hurricane Harvey' with 0 visits and 16 backlinks.

PAGE TITLE	URL	EST. VISITS	BACKLINKS	f	p
For Every View Of This Video A Pound Of Dog Food Will Be Donated To Shelters! YES!	weknowthisline.com	0	15	3,143,649	193
PET FOOD LEAD ALERT! Blue Buffalo and Blue Wilderness Dog Food - Case Action Law Suit - Chagrin Falls Veterinary Center S...	chagrinfallspetclinic.com	2,584	12	472,455	101
Company Researches 2,000 Dog Food Formulas And Finds. Click 119 to be Satisfactory	iheardogs.com	117	31	410,636	15,969
Every view of this video earns one pound of dog food for a shelter	questions.com	0	7	257,811	0
This Video Of Mama Dog Begging For Food For Her Puppies Is Winning The Internet	indiatimes.com	0	0	215,116	0
RECALL: Kibbles 'n Bits, Gravy Train, Or Roy dog food test for low levels of sulfonamide drug	mynews11.com	0	0	196,272	0
Rescueful Dog Walks Away With Bag Of Dog Food After Hurricane Harvey		0	16	365,898	262

Рисунок 3.8 – Інтерфейс Ubersuggest

Серед переваг сервісу Ubersuggest можна виділити широкий функціонал, зручний інтерфейс та можливість використання безкоштовної версії. Недоліками є те, що не весь функціонал доступний у безкоштовній версії, а також сервіс може вимагати платну підписку для більш детальної аналітики.

### 3.3.6 Порівняння сервісів

Оцінка сервісів для підбору ключових слів залежить від багатьох факторів. Нижче наведено порівняння Google Keyword Planner, SEMrush, Ahrefs, Moz Keyword Explorer, Keyword Tool та Ubersuggest за такими критеріями:

Точність вибору ключових слів:

- SEMrush, Ahrefs та Moz Keyword Explorer надають дуже точні результати зі збору ключових слів, оскільки вони базуються на великій базі даних і використовують алгоритми машинного навчання. У порівнянні з ними Google Keyword Planner та Ubersuggest мають менш точні результати.
- Keyword Tool має деякі обмеження при зборі ключових слів, але все ж забезпечує досить точні результати.

Кількість запропонованих варіантів ключових слів:

- SEMrush, Ahrefs та Moz Keyword Explorer мають найбільшу кількість запропонованих варіантів ключових слів.
- Google Keyword Planner, Keyword Tool та Ubersuggest пропонують менше варіантів ключових слів, але все ж їхня кількість достатня для більшості завдань.

Зручність користування:

- Google Keyword Planner та Keyword Tool найбільш зручні в користуванні і мають дружній інтерфейс.
- SEMrush, Ahrefs та Moz Keyword Explorer можуть вимагати трохи більше часу для навчання та розуміння їх функціоналу.
- Ubersuggest має дещо складний інтерфейс та може потребувати додаткового часу для навчання користувача.

Ціна:

- Google Keyword Planner, Keyword Tool та Ubersuggest є безкоштовними, але мають обмежений функціонал.
- SEMrush, Ahrefs та Moz Keyword Explorer є платними сервісами, але мають розширений функціонал та можливості.

Загалом, кожен з цих сервісів має свої переваги та недоліки, і вибір залежить від потреб та бюджету користувача.

### **3.4 Підбір ключових слів за допомогою сервісу**

Для підбору ключових слів обрано сервіс Keyword Tool. Так як він безкоштовний, то з ним буде найлегше провести роботу. І більшого функціоналу на даному етапі не потрібно, тому можна не використовувати платні сервіси з більшим вибором послуг.

Спершу потрібно залогінитись на даному сервісі. Так як деяка ручна вибірка на основі статей конкурентів уже є, то від неї можна відштовхуватись при пошуку нових ключових слів через даний сервіс.

Основне завдання на даному етапі обрати найголовніше ключове слово, в даному випадку – це геоінформаційна система. На це вказує декілька факторів:

- Воно є основним ключовим словом у моїй науковій статті.
- Зустрічається безліч разів серед текстів проаналізованих статей.
- Найкраще розкриває контекст статті.

Тепер відштовхуючись від основного ключового слова, потрібно скласти вибірку додаткових ключових слів, якими можна оптимізувати наявну статтю за допомогою сервісу Keyword Tool.

Тепер відштовхуючись від основного ключового слова, потрібно скласти вибірку додаткових ключових слів, якими можна оптимізувати наявну статтю за допомогою сервісу Keyword Tool.

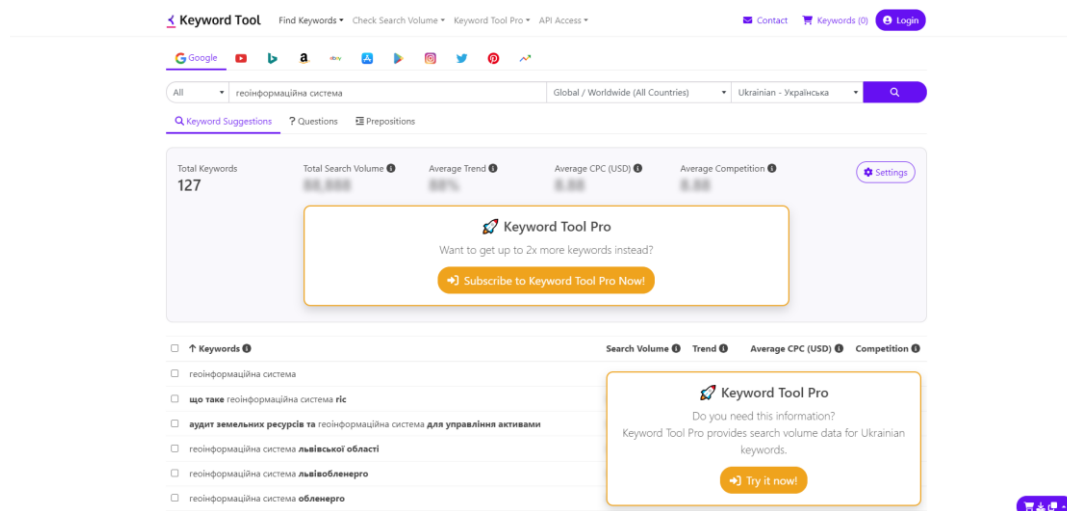


Рисунок 3.9 – Процес пошуку ключових слів

Після роботи з сервісом обрано наступну вибірку ключових слів, які допоможуть провести SEO оптимізацію моєї наукової статті:

- ГІС
- Історія геоінформаційних систем
- Розвиток ГІС
- Винахід картографії
- Геодезія
- Геоінформатика
- Геопросторові дані
- Геоінформаційні технології
- Географічні інформаційні системи
- Геоматика

Проведено підбір ключових слів, які можна використати для оптимізації наукової статті. Так як у даних ключових слів досить хороший показник використання, то їхнє вживання у тексті статті може допомогти їй краще ранжуватись у пошукових системах.

### 3.5 Технічна SEO оптимізація статті

Технічна оптимізація є важливою складовою SEO для наукових статей. Вона допомагає покращити ранжування статті в пошукових системах і збільшити



кількість відвідувань на сайті. Важливою частиною технічної оптимізації є правильне використання ключових слів, мета-тегів та заголовків. Це допомагає пошуковим системам краще розуміти тему статті та показувати її користувачам, що збільшує ймовірність того, що стаття буде прочитана.

Крім того, технічна оптимізація допомагає поліпшити користувацький досвід. Швидка загрузка сторінок, простий та логічний дизайн, зручна навігація та відповідна адаптація для різних пристроїв дозволяють зробити відвідування сайту більш комфортним та зручним для користувачів. Це може позитивно вплинути на репутацію сайту та збільшити його авторитет в очах користувачів. Усе це дозволяє збільшити кількість повторних відвідувань та залучити нових користувачів. Тому технічна оптимізація є невід'ємною частиною SEO для наукових статей та може позитивно вплинути на розповсюдження наукової інформації.

Спершу потрібно переконатись, що заголовок статті містить ключові слова і відповідає її змісту. Крім того, заголовок повинен бути унікальним, зрозумілим і привабливим для користувачів. Заголовок статті зараз звучить так “Історія виникнення та розвитку геоінформаційних систем”, для того, щоб використати основне ключове слово та з першого ж погляду привернути увагу читача можна використати такий “Геоінформаційна система: історія виникнення та розвитку”.

Так як стаття є опублікованою тільки в Google Scholar, то можна припустити варіант, що у майбутньому я захочу просувати її, як власний продукт. І створю сторінку для неї за допомогою WordPress. І для кращої оптимізації можна додати meta title та meta description. Вони повинні містити ключові слова і бути зрозумілими для користувачів.

- Meta Title: Історія виникнення та розвитку геоінформаційних систем: основні віхи
- Meta Description: Дізнайтеся про історію створення та розвитку геоінформаційних систем – від перших картографічних досліджень до сучасних геопросторових аналітичних платформ. Детальний огляд ключових подій та технологічних інновацій, що сприяли становленню цієї галузі.

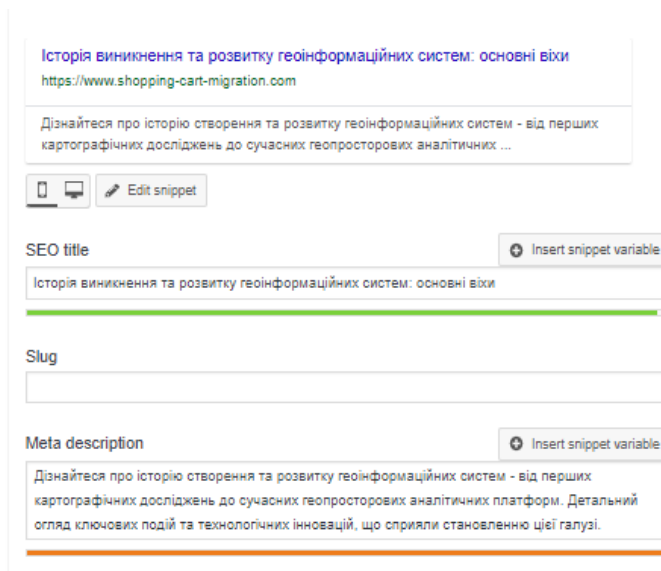


Рисунок 3.10 – Вигляд у WordPress

Бачимо, що даний Meta Description є завеликим, тому оптимізація не буде хорошою і WordPress показує, що кількість символів завелика і звичайний користувач не зможе її всю побачити. Тому варто його скоротити. Новий Meta Description буде виглядати так: Від перших картографічних досліджень до сучасних геопросторових аналітичних платформ. Дізнайтеся, як ГІС стали невід'ємною складовою нашого життя.

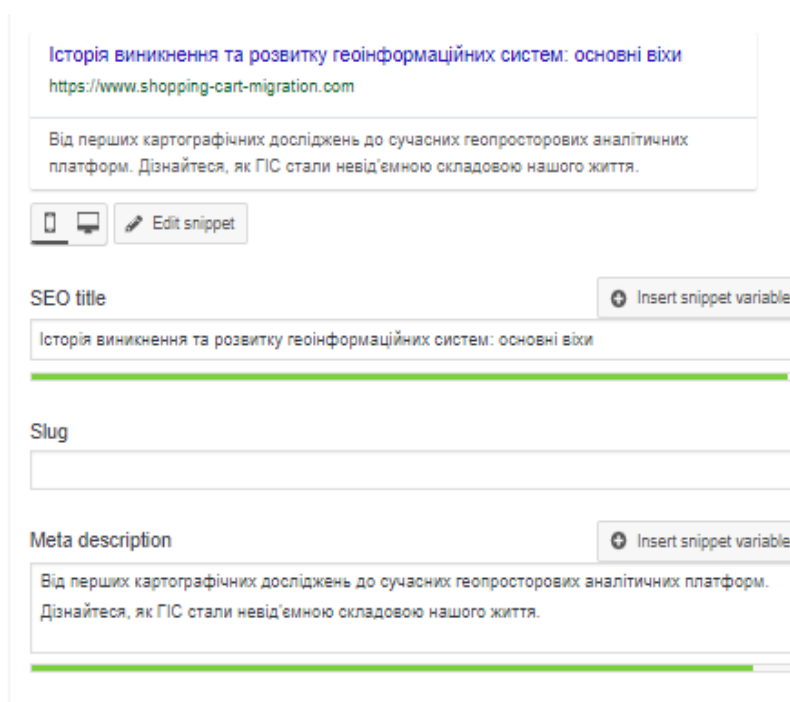


Рисунок 3.11 – Новий Meta Description

Також потрібно використати правильні теги для позначення заголовків та підзаголовків статті, такі як H1, H2, H3. Завдяки цьому пошукові системи зможуть краще розуміти структуру статті та її зміст.

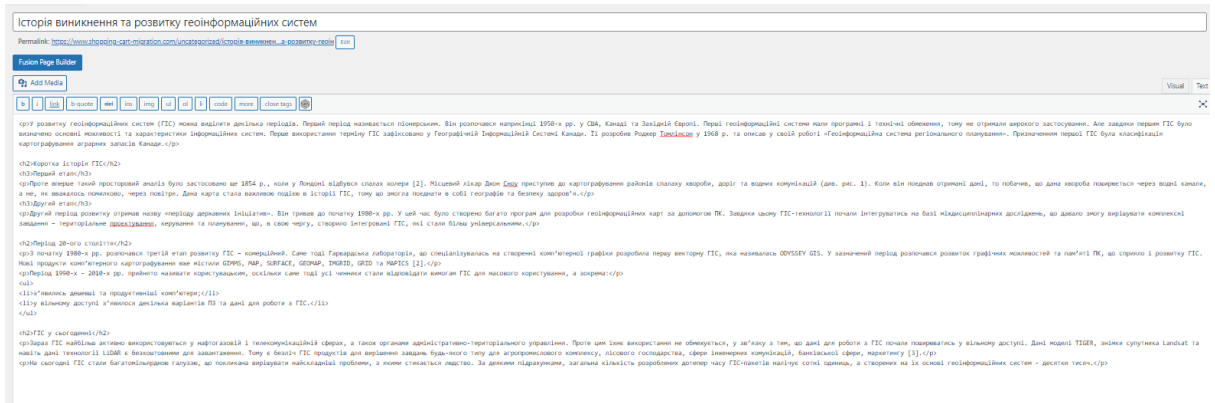


Рисунок 3.12 – Оформлення статті у WordPress

У статті використано H1 та H2 теги, також нумеровані булети типу “/ul”. Така оптимізація допоможе статті бути читабельною та краще ранжуватись у пошуковиках.

### 3.6 Проведення аналізу актуальності статті

Наразі вивчення та використання геоінформаційних систем є актуальною темою, особливо з огляду на їх широке застосування в різних галузях. Стаття "Історія виникнення та розвитку геоінформаційних систем" є досить релевантною, оскільки розповідає про становлення та розвиток даного напрямку інформаційних технологій, що може бути корисним для студентів, викладачів та дослідників.

Завдяки розвитку технологій, використання геоінформаційних систем стає все більш популярним та важливим для різних галузей. Стаття надає вичерпну інформацію про походження та розвиток геоінформаційних систем, що дозволяє зрозуміти їх сутність та значення у сучасному світі.

У статті детально розглядаються ключові події та етапи розвитку геоінформаційних систем, починаючи з появи перших картографічних матеріалів та закінчуючи сучасними геоінформаційними технологіями. Також в

статті описані технічні особливості геоінформаційних систем та їх застосування в різних галузях, що дозволяє розкрити багатогранність та актуальність даної теми.

Однак, важливо відзначити, що стаття може потребувати оновлення та доповнення з огляду на швидкий розвиток геоінформаційних технологій. Наприклад, можна додати інформацію про використання штучного інтелекту та машинного навчання в геоінформаційних системах. Також, стаття може бути доповнена прикладами використання геоінформаційних систем у різних галузях, таких як туризм, медицина, екологія та інші.

Отже, стаття "Історія виникнення та розвитку геоінформаційних систем" має значний потенціал для подальшого розвитку та доповнення, проте вона все ще є цінним джерелом інформації для тих, хто цікавиться геоінформаційними системами та їх розвитком.

### **3.7 Висновок до третього розділу**

У третьому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто практичну реалізацію SEO оптимізації наукової статті "Історія виникнення та розвитку геоінформаційних систем".

Спершу було проведення ознайомлення з техніками SEO оптимізації та обрано найкращі для подальшого використання. Також проведено аналіз статей конкурентів з даної теми та вручну обрано низку ключових слів для даної статті.

Далі було розглянуто низку сервісів для підбору ключових слів додатково. Розглянуто сервіси Google Keyword Planner, SEMrush, Ahrefs, MOZ, Keyword Tool та Ubersuggest. Для роботи обрано сервіс Keyword Tool так як він безкоштовний та має достатній функціонал. З його допомогою підібрано вибірку ключових слів для статті.

Потім було проведено технічну SEO оптимізацію статті. А саме написано Meta Title та Meta Description. Оптимізовано їх у WordPress, аби була достатня кількість символів та нормальне відображення у пошуковику. Також у даному редакторі створено структуру статті за допомогою тегів.

В кінцевому результаті проаналізовано релевантність та актуальність теми даної статті. Стаття "Історія виникнення та розвитку геоінформаційних систем" є актуальною, оскільки розглядає розвиток технологій геоінформаційної сфери від її виникнення до сьогодення. Ця інформація може бути корисною для студентів, викладачів та дослідників, які цікавляться історією та розвитком геоінформаційних технологій.

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 4.1 Галузеві та міжгалузеві державні нормативні акти з охорони праці

В Основному Законі – Конституції України (ст. 43) зазначено: "Кожен має право на належні, безпечні й здорові умови праці, на заробітну плату, не нижчу від визначеної законом"; "Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється". "Кожен, хто працює, має право на відпочинок" (ст. 45). Це право забезпечується наданням днів щотижневого відпочинку, а також щорічної оплачуваної відпустки, встановленням скороченого робочого дня щодо окремих професій і виробництв, скороченої тривалості роботи в нічний час. Громадяни мають право на соціальний захист (ст. 46), що включає право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та інших випадках, передбачених законом.

Зазначені права реалізуються шляхом виконання вимог, викладених у Кодексі законів про працю, а також Законах: "Про охорону праці", "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності", "Про охорону здоров'я", "Про пожежну безпеку", "Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення", "Про використання ядерної енергії та радіаційний захист", "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про колективні договори і угоди", "Про дорожній рух", "Про поводження з радіоактивними відходами". Положення цих Законів конкретизуються у відповідних правилах, стандартах, нормах, інструкціях та інших нормативно-правових актах, перелік яких наведений в "Державному реєстрі нормативних актів з охорони праці".

Законодавством передбачено, що залежно від сфери дії нормативно правові акти про охорону праці (НПАОП) можуть бути міжгалузевими або галузевими.

Нормативно-правові акти про охорону праці (НПАОП) – це правила, стандарти, норми, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов’язкових для виконання.

Закон України “Про охорону праці” є одним із найважливіших актів законодавства про охорону праці.

Реєстр НПАОП – це банк даних, який складається і ведеться з метою забезпечення єдиного обліку та формування відповідного інформаційного фонду цих актів.

Загальні вимоги і норми безпеки за видами небезпечних та шкідливих виробничих факторів установлюють стандарти безпеки праці, які забезпечують нормативну базу управління умовами праці.

Система стандартів безпеки праці (ССБП) – це комплекс взаємозв’язаних стандартів, спрямованих на забезпечення безпеки праці, збереження здоров’я та працездатності людини в процесі праці. Розробка стандартів здійснюється на основі глибоких наукових досліджень, новіших досягнень науки і техніки вченими, спеціалістами різних галузей народного господарства, працівниками служб охорони праці.

Стандарти безпеки праці поділяються на:

- міждержавні (ГОСТ);
- державні (ДСТУ);
- міжгалузеві (ГСТУ);
- галузеві (ОСТ);
- стандарти підприємств (СТПССБП).

Державні стандарти охорони праці – це норми і правила, що поширюються на всі галузі господарства незалежно від форми власності та виду діяльності: будівельні, санітарні норми й правила, правила розміщення електроустановок споживачів, правила дорожнього руху, положення “Про розслідування та облік нещасних випадків” тощо.

Міжгалузеві норми і правила – це такі норми й правила, що регламентують охорону праці в кількох галузях або в окремих видах виробництв.

Галузеві норми і правила розробляються на основі загальнодержавних, міжгалузевих законодавчих актів, норм та правил з урахуванням специфіки виробництва для певної галузі господарства.

Державні, міжгалузеві і галузеві нормативні акти, стандарти, технічні умови охорони праці переглядаються в міру впровадження досягнень науки і техніки, але не рідше одного разу на 10 років. Стандарти підприємств з безпеки праці є складовою системи стандартів безпеки праці. Для забезпечення безпеки праці стандарти підприємств мають важливе значення. Вони виконують такі функції:

- є законом підприємства, що підвищує відповідальність керівників та відповідних служб за охорону праці;
- дозволяють упорядкувати і систематизувати вимоги безпеки до устаткування, технологічних процесів;
- дають можливість зосередити увагу не тільки на виявленні причин травматизму і профзахворюваності, а й на створенні умов для зниження травматизму та профзахворюваності.

Впровадження стандартів на підприємствах, в установах та організаціях полягає в конкретній реалізації їх вимог у забезпеченні безпеки праці. Стандарти використовуються згідно з комплексними заходами щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці й виробничої санітарії, розроблених на основі обстеження устаткування, технологічних процесів, фактичного санітарно-технічного та протипожежного стану робочих місць.

Опрацювання та прийняття нових, перегляд і скасування чинних державних міжгалузевих та галузевих нормативних актів про охорону праці проводяться органами державного нагляду за охороною праці за участю інших державних органів і професійних спілок у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України.

Стандарти, технічні умови та інші нормативно-технічні документи на засоби праці і технологічні процеси повинні включати вимоги щодо охорони праці і погоджуватися з органами державного нагляду за охороною праці.

У разі відсутності в нормативних актах про охорону праці вимог, які необхідно виконати для забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці на



певних роботах, власник або уповноважений ним орган зобов'язаний вжити погоджених з органами державного нагляду за охороною праці заходів, що забезпечать безпеку працівників.

Затверджені у встановленому порядку нормативні документи для працівників реєструються службою охорони праці підприємства у відповідному журналі та видаються керівникам підрозділів під розпис. Кожний керівник підрозділу підприємства повинен мати комплект чинних інструкцій для працівників усіх професій і видів робіт на даній дільниці.

#### **4.2 Оцінка стійкості роботи електроенергетичної системи до дії світлового випромінювання ядерного вибуху**

Головну небезпеку для наземних об'єктів, зокрема і електроенергетичних, становлять ударна хвиля, світлове (теплове) випромінювання, вторинні вражаючі фактори і радіоактивне зараження місцевості. Проте іноді доводиться враховувати і вплив проникаючої радіації та електромагнітного імпульсу.

Критеріями оцінки фізичної стійкості об'єкта прийняті:

- при впливі ударної хвилі – надлишкові тиски, при яких елементи виробничого комплексу не руйнуються або одержують такі ушкодження чи руйнування (слабкі і середні), при яких вони можуть бути відновлені в короткі терміни;
- при впливі світлового випромінювання – максимальні значення світлових імпульсів, при яких не відбувається загоряння матеріалів, сировини, устаткування, будинків і споруд;
- при впливі вторинних факторів – надлишкові тиски, при яких руйнування і пошкодження не призводять до аварій, пожеж, вибухів, затоплень, небезпечного зараження місцевості й атмосфери, тобто не призводять до ураження людей і виходу з ладу засобів виробництва.

Оцінка стійкості об'єкта включає визначення:

- видів вражаючих факторів, вплив яких можливий на об'єкт, та їх параметрів;

- впливу ударної хвилі на елементи об'єкта;
- можливості виникнення пожеж;
- впливу вторинних вражаючих факторів.

Світлове випромінювання – це електромагнітне випромінювання, основним джерелом якого є світна область вибуху (вогненна куля), що складається з розпечених продуктів вибуху і повітря. Температура в ній сягає від 6 тисяч до 1 мільйона градусів за С. Тривалість світіння залежить від потужності ядерного заряду: при вибуху малого калібру – 1-2 сек., середнього – 2-4 сек., крупного та надкрупного – 10 і більше сек.

На світлове випромінювання припадає приблизно 30 % всієї енергії ядерного вибуху. Воно складається з ультрафіолетових, інфрачервоних і видимих променів. Основна кількість енергії світлового випромінювання (85%) виділяється в перші секунди з моменту вибуху.

Кількість енергії світлового випромінювання, яке падає на 1 см<sup>2</sup> поверхні, перпендикулярної напрямку його поширення, за весь час світіння, називається світловим імпульсом. Його величина вимірюється в калоріях на квадратний сантиметр (кал/см<sup>2</sup>).

Уражаюча дія світлового випромінювання вимірюється, головним чином, величиною світлового імпульсу і часом дії. Чим більша величина світлового імпульсу, що випромінюється за менший час, тим сильніший уражаючий ефект, який пропорційний поглинутій кількості енергії. Остання перетворюється в тепло і здатна викликати опіки та приводити до спалахування різних предметів.

Поверхня людського тіла поглинає приблизно дві третини всієї падаючої на неї енергії світлового випромінювання. Чим коротший проміжок часу, протягом якого поглинається певна кількість енергії, тим важчі опіки, і навпаки. Величина світлового імпульсу, уражаючого незахищену шкіру, збільшується зі збільшенням потужності ядерного вибуху. Так, при вибусі в 1 км вона дорівнює 3,2 кал/см<sup>2</sup>, 100 км – 4,8 кал/см<sup>2</sup>, а при вибусі потужністю в 1 мвт – 5,6 кал/см<sup>2</sup>.

Ураження людини можливе, як в результаті безпосередньої дії світлового випромінювання на шкірні покриви – світлові (первинні) опіки, так і в результаті спалахування одягу і навколишніх предметів – опосередковані (вторинні) опіки.

Можливість виникнення пожеж встановлюють за займистістю матеріалів від світлового імпульсу ядерного вибуху руйнування печей, газопроводів, пошкодження електромережі, які можуть виникнути при аваріях, землетрусах, бурях та ін.

Світловий імпульс можна розрахувати за температурою загорання або нагрівання матеріалів і виробів.

При оцінці стійкості об'єкта проти світлового випромінювання ядерного вибуху необхідно визначити максимальне значення світлового імпульсу яке може бути на об'єкті.

Для оцінки стійкості об'єкта проти світлового випромінювання необхідні такі вихідні дані: характеристика будівель і споруд, характер виробництва, які горючі матеріали застосовуються у виробництві, вид готової продукції та місце її зберігання.

Оцінку стійкості електроенергетичного об'єкта до світлового випромінювання ядерного вибуху доцільно проводити у такій послідовності:

- визначити мінімальну відстань до можливого центру вибуху  $R_x, км$ ;
- визначити максимальне значення світлового імпульсу  $I_{cv\ max}, кДж/м^2$ ;
- визначити ступінь вогнестійкості будинку цеху;
- виявити в конструкціях будівлі елементи, виготовлені із горючих матеріалів та визначити їх характеристики (наприклад: для дверей та віконних рам – дерев'яних, пофарбованих в темний колір  $I_{cv\ max} = 250, кДж/м^2$ );
- визначити границю стійкості об'єкту до світлового випромінювання за мінімальним світловим імпульсом, що викликає спалахування в будівлі  $I_{cv\ lim}, кДж/м^2$ ;
- здійснити порівняння та дати оцінку стійкості об'єкту при:  $I_{cv\ lim} < I_{cv\ max}$  об'єкт не стійкий до світлового випромінювання, при  $I_{cv\ lim} > I_{cv\ max}$  – стійкий;

- визначити ступінь руйнування будівлі від ударної хвилі при максимальному очікуваному надлишковому тиску;
- визначити зону пожеж, в якій може опинитися об'єкт.

На основі отриманих даних робиться відповідний висновок щодо стійкості об'єкта до світлового випромінювання ядерного вибуху:

- чи викликає складну пожежну ситуацію на об'єкті при ядерному вибуху заданої потужності очікуваний максимальний світловий імпульс ( $\text{кДж}/\text{м}^2$ ) та надлишковий тиск ударної хвилі ( $\text{кПа}$ );
- чи опиниться об'єкт в зоні суцільних пожеж;
- чи об'єкт стійкий до світлового випромінювання за границею стійкості;
- що із обладнання, конструктивних елементів будівлі складає пожежну небезпеку для об'єкту;
- робиться висновок про доцільність підвищення границі стійкості об'єкту.

Наприклад, підвищити границю стійкості можливо шляхом виконання наступних заходів: замінити крівлю об'єкту на асбестоцементову; замінити дерев'яні віконні рами на металеві; набити на двері кровельною сталлю по асбестовій прокладці; провести на об'єкті профілактичні протипожежні заходи (збільшити кількість засобів пожежогасіння, своєчасно прибирати виробниче сміття в будівлі та на території).

## ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Магістр» було досліджено SEO оптимізацію для наукових статей.

У першому розділі проведено аналіз SEO оптимізації наукових статей та її переваг. Також дослідження історію виникнення та розвитку SEO оптимізації, пошукових систем та їхню інтеграцію.

Проаналізовано переваги та види SEO оптимізації. Встановлено, що застосування даної оптимізації ефективніше, ніж будь-який вид реклами, оскільки переваги переважають недоліки. Результати аналізу типів SEO оптимізації показали, що біла оптимізація є більш ефективною, ніж сіра, і варто приділяти увагу як внутрішній, так і зовнішній оптимізації для покращення рейтингу сайту в пошукових системах.

У другому розділі було досліджено інструменти, які можна використовувати для SEO оптимізації наукових статей. Використання інструментів для SEO оптимізації статей може значно спростити процес та підвищити рейтинг статей у пошукових системах та трафік на сайті. Технічна оптимізація статей, включаючи швидкість завантаження сторінок та правильне використання заголовків та метатегів, є важливим для покращення позицій сайту у пошукових системах.

Третій розділ кваліфікаційної роботи присвячено практичному виконанню SEO оптимізації наукової статті "Історія виникнення та розвитку геоінформаційних систем".

У розділі «Безпека життєдіяльності, основи охорони праці» розглянуто галузеві та міжгалузеві державні нормативні акти з охорони праці та досліджено оцінку стійкості роботи електроенергетичної системи до дії світлового випромінювання ядерного вибуху.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Що таке SEO оптимізація сайту + переваги SEO. URL: <https://bevisible.com.ua/blog/scho-take-seo/>
2. Що таке SEO оптимізація? URL: <https://www.taina.com.ua/shho-take-seo-optymizacija/>
3. SEO-копірайтинг. URL: <https://pixelagcy.com/ua/seo-kopirajting>
4. Що таке унікальність тексту і якою вона повинна бути в ідеалі. URL: <https://www.profi-text.rv.ua/shcho-take-unikalnist-tekstu-i-iakoju-vona-povynna-butyu-v-ideali/>
5. Ранжування сайту. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/ranzhirovanie>
6. Клоакінг. URL: <https://igroup.com.ua/seo-articles/kloakin/>
7. Основні переваги та недоліки SEO-просування сайту. URL: <https://interfax.com.ua/news/press-release/795741.html>
8. Enge, Eric, et al. The art of SEO. " O'Reilly Media, Inc.", 2012.
9. Carlson, Murray, Adlai Fisher, and Ron Giammarino. "SEO risk dynamics." The Review of Financial Studies 23.11 (2010): 4026-4077.
10. Grappone, Jennifer, and Gradiva Couzin. Search Engine Optimization (SEO): An Hour a Day. John Wiley & Sons, 2011.
11. Dover, Danny, and Erik Dafforn. Search engine optimization (SEO) secrets. Vol. 141. John Wiley & Sons, 2011.
12. Sharma, Dushyant, et al. "A brief review on search engine optimization." 2019 9th international conference on cloud computing, data science & engineering (confluence). IEEE, 2019.
13. Ledford, Jerri L. Search engine optimization bible. Vol. 584. John Wiley & Sons, 2015.
14. Spais, George S. "Search Engine Optimization (SEO) as a dynamic online promotion technique: the implications of activity theory for promotion managers." Innovative Marketing 6.1 (2010).
15. Zilincan, Jakub. "Search engine optimization." CBU International Conference Proceedings. Vol. 3. 2015.

16. Barbar, Aziz, and Anis Ismail. "Search engine optimization (SEO) for websites." Proceedings of the 2019 5th international conference on computer and technology applications. 2019.
17. Ілляшенко, Наталія Сергіївна, and Ольга Сергіївна Савченко. "SEO-оптимізація як сучасний інструмент інтернет-маркетингу." (2012).
18. Прохорова, Анна Михайловна. "SEO-оптимізація." Евразийский союз ученых 30-4 (2016): 79-82.
19. Дрокіна, Н. І. "SEO–оптимізація сайту підприємства як інструмент інтернет–маркетингу." (2018).
20. Милютина, Елена Михайловна, Людмила Ивановна Бишутина, and Константин Владимирович Исаев. "SEO оптимізація-основа продвижения сайта." Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии 2 (2020): 7-10.
21. Симонова, В. Р., and С. Ю. Сазонов. "Понятия и применения seo-оптимізації." Информационные системы и технологии. 2018.
22. Терещенко, В. В. "Аналіз сучасних методик пошукової оптимізації (SEO)." Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського 6 (1) (2015): 48-54.
23. Пономаренко, Ігор Віталійович, and Аліна Сергіївна Сапаян. "Інструмент Інтернет-маркетингу–SEO-оптимізація сайту підприємства." Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія: Економіка та менеджмент (2021).
24. Турушев, Т. К., and В. С. Карчагин. "SEO-ОПТИМИЗАЦИЯ." НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. 2021.
25. Астістова, Т. І. "SEO-оптимізація в системі моніторингу WEB-ресурсів." Технології та інжиніринг (2023).
26. Романенко, Л. Ф., and О. О. Брайловська. "ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ SEO-ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПОДОЛАННЯ ІСНУЮЧИХ РИЗИКІВ." Scientific notes of Lviv University of Business and Law 35 (2022): 130-137.

27. Кривенко, Д. В., and Є. О. Кияниця. "Роль та значення SEO-оптимізації для просування товарів та послуг." Відповідальний за випуск: ЯВ Лісун, в. о. завідувача кафедри журналістики та реклами, к. е. н., доц. (2020): 151.
28. Шевцова, Юлія Михайлівна. "SEO оптимізація сайту електронної комерції." (2022).
29. Воронін, А. В., and Ю. С. Довгалюк. "SEO-ОПТИМІЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-БІЗНЕСУ." The 9<sup>th</sup> International scientific and practical conference "Modern research in world science"(November 28-30, 2022) SPC "Sci-conf. com. ua", Lviv, Ukraine. 2022. 1977 p.. 2022.
30. Ковалевич, Т. Ф. "SEO-оптимізація как современный инструмент продвижения." (2023).
31. Шабаев, М. Б., and И. А. Магомедов. "Базовая SEO оптимізація." Тенденции развития науки и образования 68-1 (2020): 145-148.
32. Хмілярчук, Л. І., and К. О. Сашко. "SEO-ОПТИМІЗАЦІЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ САЙТУ." СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 339.
33. Василів, В. Б. "SEO оптимізація та Web-аналітика (укр.) SEO optimization and Web-analytics (en.)." (2020).
34. Литвиненко, А. С. "ДОСЛІДЖЕННЯ ВНУТРІШНІХ МЕТОДІВ SEO-ОПТИМІЗАЦІЇ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ САЙТУ." Тези доповідей (2020): 17.
35. Шлёткин, Михаил Владимирович, and Сергей Иванович Бондаренко. "SEO продвижение как инструмент интернет-маркетинга." StudNet 4.6 (2021): 1338-1352.
36. Воробйов, Ілля Олександрович. "Розробка та SEO-оптимізація у пошукових системах сайту веб-студії." (2021).
37. Пырякова, М. В. "Веб-ресурс Dzirka. com: эргономическое обеспечение и SEO-оптимізація." (2022).
38. Городецька, Т. Б., et al. "SEO-оптимізація контенту." Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі 54 (2019): 47-51.



39. Лукіна, А. В. "Інтернет-магазин з SEO-оптимізацією контенту." (2022).
40. Свирид, А. Д. "SEO-оптимизация и продвижение сайта." (2021).
41. Скрипка, О. В. "Інформаційне та програмне забезпечення SEO-оптимізації сайту." (2021).
42. Поташов, К. Г. "SEO-оптимизация как инструмент повышения эффективности сайта организации." *Коммуникации цифрового общества: взгляд молодых исследователей.* 2022. 142-147.
43. Куприянов, А. Р. "SEO-оптимизация как метод продвижения сайта в Интернете." *Коммуникации цифрового общества: взгляд молодых исследователей.* 2021. 76-78.
44. Белодед, Дарья Вячеславовна. "Создание сайта. SEO-оптимизация." (2019).
45. Анищенко, В. С. "SEO-оптимизация сайта: учет затрат." (2021).
46. Шелудяков, Володимир Станіславович. "Програмне забезпечення системи підтримки та моніторингу роботи платформи з використанням стратегії SEO-оптимізації." (2021).
47. Поташов, К. Г. "Seo-оптимизация в 2021 году-прихоть или необходимая мера." *Коммуникации цифрового общества: взгляд молодых исследователей.* 2021. 102-104.
48. Дебело, М. В. "Seo-оптимизация как инструмент продвижения компаний в интернете." (2020).
49. Гришкина, Ю. Э. "SEO-оптимизация как ключевой инструмент цифрового маркетинга и фактор продвижения бизнеса на онлайн-платформе." *Экономика и управление: проблемы, решения* 7.2 (2019): 65-71.
50. Калашнікова, О. Б. "Дослідження та розробка просування сайту електронного магазину за допомогою методів оптимізації та аналітики SEO." *ЗБІРНИК НАУКОВИХ МАТЕРІАЛІВ LXXV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ* (2021): 19.

# ДОДАТКИ

## Код SEO оптимізації статті

<p>У розвитку геоінформаційних систем (ГІС) можна виділити декілька періодів. Перший період називається піонерським. Він розпочався наприкінці 1950-х рр. у США, Канаді та Західній Європі. Перші геоінформаційні системи мали програмні і технічні обмеження, тому не отримали широкого застосування. Але завдяки першим ГІС було визначено основні можливості та характеристики інформаційних систем. Перше використання терміну ГІС зафіксовано у Географічній Інформаційній Системі Канади. Її розробив Роджер Томлінсон у 1968 р. та описав у своїй роботі «Геоінформаційна система регіонального планування». Призначенням першої ГІС була класифікація картографування аграрних запасів Канади.</p>

### <h2>Коротка історія ГІС</h2>

#### <h3>Перший етап</h3>

<p>Проте вперше такий просторовий аналіз було застосовано ще 1854 р., коли у Лондоні відбувся спалах холери [2]. Місцевий лікар Джон Сноу приступив до картографування районів спалаху хвороби, доріг та водних комунікацій (див. рис. 1). Коли він поєднав отримані дані, то побачив, що дана хвороба поширюється через водні канали, а не, як вважалось помилково, через повітря. Дана карта стала важливою подією в історії ГІС, тому що змогла поєднати в собі географію та безпеку здоров'я.</p>

#### <h3>Другий етап</h3>

<p>Другий період розвитку отримав назву «періоду державних ініціатив». Він тривав до початку 1980-х рр. У цей час було створено багато програм для розробки геоінформаційних карт за допомогою ПК. Завдяки цьому ГІС-технології почали інтегруватись на базі міждисциплінарних досліджень, що давало змогу вирішувати комплексні завдання – територіальне проектування, керування та планування, що, в свою чергу, створило інтегровані ГІС, які стали більш універсальними.</p>

### <h2>Період 20-ого століття</h2>

<p>З початку 1980-х рр. розпочався третій етап розвитку ГІС – комерційний. Саме тоді Гарвардська лабораторія, що спеціалізувалась на створенні комп'ютерної графіки розробила першу векторну ГІС, яка називалась ODYSSEY GIS. У зазначений період розпочався розвиток графічних можливостей та пам'яті ПК, що сприяло і розвитку ГІС. Нові продукти комп'ютерного картографування вже містили GIMMS, MAP, SURFACE, GEOMAP, IMGRID, GRID та MAPICS [2].</p>

<p>Період 1990-х – 2010-х рр. прийнято називати користувацьким, оскільки саме тоді усі чинники стали відповідати вимогам ГІС для масового користування, а зокрема:</p>

- <li>з'явилися дешевші та продуктивніші комп'ютери;</li>
- <li>у вільному доступі з'явилося декілька варіантів ПЗ та дані для роботи з ГІС.</li>

## <h2>ГІС у сьогоденні</h2>

<p>Зараз ГІС найбільш активно використовуються у нафтогазовій і телекомунікаційній сферах, а також органами адміністративно-територіального управління. Проте цим їхнє використання не обмежується, у зв'язку з тим, що дані для роботи з ГІС почали поширюватись у вільному доступі. Дані моделі TIGER, знімки супутника Landsat та навіть дані технології LiDAR є безкоштовними для завантаження. Тому є безліч ГІС продуктів для вирішення завдань будь-якого типу для агропромислового комплексу, лісового господарства, сфери інженерних комунікацій, банківської сфери, маркетингу [3].</p>

<p>На сьогодні ГІС стали багатомільярдною галуззю, що покликана вирішувати найскладніші проблеми, з якими стикається людство. За деякими підрахунками, загальна кількість розроблених дотепер часу ГІС-пакетів налічує сотні одиниць, а створених на їх основі геоінформаційних систем – десятки тисяч.</p>

Тези конференції

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

МАТЕРІАЛИ

X НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ,  
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»



7–8 грудня 2022 року

ТЕРНОПІЛЬ  
2022

УДК 004.6

**А. Блавицький, С. Мацюк, С. Криськова**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## **ОЦІНКА РОЗВИТКУ БЕЗПЕКИ ОПЛАТИ ПЛАТІЖНИМИ КАРТКАМИ**

UDC 004.6

**A. Blavitskyi, S. Matsiuk, S. Kryskova**

## **ASSESSMENT OF THE SECURITY DEVELOPMENT OF PAYMENT CARDS**

Навіть сьогодні в операціях з платіжними картками все ще використовуються застарілі технології. Щоб вирішити цю ситуацію, важливо проаналізувати та оцінити розвиток безпеки в методах електронних платежів, щоб зрозуміти, як захист даних, що використовуються в платіжних транзакціях, покращився з появою нових технологій.

Аналіз структурних елементів платіжної картки виявив десять елементів. Кожен із цих елементів, крім двох, реалізує функцію захисту платіжної картки. Першим винятком є магнітна смуга, яка є застарілою та незахищеною технологією для каналу наявної картки, яка все ще використовується, щоб зробити платіжну картку зворотною сумісністю із застарілими POI.

Другим винятком є CVV2, який є механізмом безпеки для каналу відсутності картки, який лише підтверджує володіння платіжною карткою.

Вивчення життєвого циклу платежу карткою виявило щонайменше п'ять суб'єктів, які відіграють певну роль у платіжному процесі. Для процесу оплати карткою доступні два платіжні канали: канал наявності картки та канал відсутності картки. Ці канали вказують на присутність або відсутність власника картки на об'єктах продавця, коли ініціюється оплата карткою.

Було розглянуто три технології EMVCo: чіп EMV, EMV 3DS 2.0 і токенизація платежів EMV. Кожна з цих технологій реалізує кілька функцій безпеки, включаючи автентифікацію даних, методи перевірки власника картки, потоки автентифікації, а також методи перевірки та ідентифікації. Ці функції безпеки є важливими, оскільки їх наявність, відсутність або поєднання впливає на загальну безпеку технології.

Дослідження стосувалося чотирьох стандартів PCI SSC: PCI DSS, PCI PTS, PCI PA-DSS і PCI P2PE. Головною метою цих стандартів є захист конфіденційних даних власника картки.

В майбутньому важливо продовжити детальне вивчення нових механізмів безпеки, які впроваджуються для інноваційних та альтернативних методів електронних платежів. Крім того, постійні дослідження та інновації в механізмах автентифікації покращать безпеку платежів карткою для обох платіжних каналів. Зазначимо, що постійна еволюція злочинних атак на електронні платежі з метою отримання незаконної вигоди повинна супроводжуватися та протистояти розробка нових технологій та заходів безпеки.

### **Література**

1. «Payment Card Industry 3-D Secure (PIC 3DS) – Security Requirements and Assessment Procedures for EMV 3-D Secure SDK,» PCI Security Standard Council. [Online]. URL: <https://bit.ly/2xPLm5R> (Accessed: Nov. 10, 2022).

УДК 004.6

**А. Блавицький, С. Мацюк, С. Криськова**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

## ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ПЛАТЕЖУ

UDC 004.6

**A. Blavitskyi, S. Matsiuk, S. Kryskova**

## PAYMENT LIFE CYCLE

Щоб отримати більш повне розуміння здійснення платежів, важливо розглянути життєвий цикл платіжного процесу та суб'єкти, які задіяні (див. рис. 1).



**Рисунок 1.** Життєвий цикл платіжного процесу

Нижче перераховано задіяні суб'єкти:

- Власник картки: Власник картки – особа, якій банк-емітент видає платіжну картку; іншими словами, це власник платіжної картки.
- Продавець: продавець – це будь-яка організація, яка прийняла платіжну картку як форму оплати своїх товарів або послуг.
- Постачальник платіжних рішень (PSP): також відомий як платіжна мережа, PSP є організацією, яка відповідає за зв'язок продавця з різними банками-еквайерами та мережами карток.
- Банк-емітент: Банк-емітент – це фінансова установа, яка випускає платіжні картки та пропонує інші послуги своїм споживачам.
- Банк-еквайр: банк-еквайр – це фінансова установа, яка на підтримку торговця опрацьовує платежі, здійснені за допомогою платіжних карток.

Важливо визначити елементи, які використовуються для обробки платіжних операцій:

- ICC: пластикова картка з вбудованою схемою, яка використовується для контролю доступу до ресурсу чи послуги.
- POI: Апаратний компонент, що дозволяє здійснювати покупки платіжними картками.
- POS: Місце, де клієнт ініціалізує платіж картою.

Іншим терміном, який часто використовується, є PIN-код, який є ідентифікаційним номером, призначеним емітентом власнику картки та який використовується для автентифікації власника картки перед транзакцією в каналі CP.