

*МОДЕЛЬ РАНЖУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕКСТОВИХ ПОЛІВ
ПРИСТРОЇВ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ З ВРАХУВАННЯМ КРИТЕРІЮ*

В. К. Овсяк¹, В. Р. Турчак¹, О. В. Овсяк²

¹ д-р техн. наук, професор, кафедра комп'ютерних технологій у видавничо-поліграфічних процесах, Національний університет "Львівська політехніка", Львів, Україна. <https://orcid.org/0000-0001-9295-284X>. vovsyak@ukr.net

¹ аспірант, кафедра комп'ютерних технологій у видавничо-поліграфічних процесах, Національний університет "Львівська політехніка", Львів, Україна. <https://orcid.org/0009-0009-2907-1869>. volodymyr.turchak@gmail.com.

² д-р техн. наук, доцент, кафедра комп'ютерних наук, Національний лісотехнічний університет України <https://orcid.org/0000-0003-2620-1938>. ovsyak@ukr.net.

Анотація – Розроблена модель ранжування за характеристиками текстових полів пристроїв систем безпеки з врахуванням критерію. В її основу закладені необхідні та достатні характеристики пристроїв, які забезпечують їх вибір в залежності від поставлених задач для систем безпеки. На підставі вимог користувача і технічних характеристик пристроїв формуються критерії їхнього відбору. Введено пріоритети критеріїв для вибору пристроїв систем безпеки. В моделі утворюється впорядкований список пристроїв, які відповідають заданим критеріям. Кожному пристрою списку приписується неповторюваний індивідуальний номер. За важливістю критеріїв здійснюється ранжування пристроїв, кількість ітерацій якого залежить від кількості обраних критеріїв. Максимальна зміна позиції пристрою списку визначається як відношення кількості пристроїв списку до номера пріоритету критерію.

Ключові слова – *модель, критерій, ранжування, пристрій, система безпеки.*

Пошукові та сортувальні системи перш за все відрізняються функціональним призначенням, зокрема:

- Загально-охоплюючі системи: Мета [1], DuckDuckGo [2], Google [3], ChatGPT [4];
- Загальні торговельні площадки: Розетка [5], OLX [6], EBAY [7];
- Спеціалізовані вузькопрофільні: MOBILE.DE [8], AUTO.RIA [9] – площадки для продажу та купівлі авто і комплектуючих.

Для виконання кожної з задач існує кілька варіантів технологій пристроїв, як правило, з різними фізичними параметрами і в конкретному випадку з урахуванням специфіки кожного об'єкта визначаються найбільш оптимальні за характеристиками і обмеженнями.

У загально-охоплюючих системах модель пошуку та ранжування, враховує кількість звернень користувачів пошукових систем, внутрішню оптимізацію сайту та інші [10]. Наприклад, пошукова система Google враховує більше ніж 100 внутрішніх факторів ранжування (ті, які перебувають під контролем власника сайту і які впливають на позиції сайту) [10]. Однак ранжування критеріїв відбувається не за критеріями користувача пошукової системи, а за внутрішніми критеріями пошукової системи.

Модель пошуку у ChatGPT лишень забезпечує довідкову інформацію та основні технічні характеристики сповісчувачів. Але не забезпечує жодного ранжування критеріїв.

В загальних торговельних площадках у певних розділах товарів наявна можливість пошуку за назвою товару та його моделлю. Як правило ранжування відбувається за ціною, часом і популярністю.

Відомі пошукові системи не забезпечують задання користувачами пріоритетів критеріїв за якими виконуються пошук та ранжування пристроїв. Розроблена модель передбачає:

- з інтерфейсу користувача ввід даних, які будуть усі або частина із них критеріями вибору. До них належать: технічні характеристики пристроїв;
- користувачем задаються кількість критеріїв вибору та пріоритети критеріїв вибору;
- користувачем задається сортування пристроїв у відповідності із заданим напрямком покращенням результатів вибору.

В попередніх публікаціях ([11], [12] і [13]) були розглянуті моделі на основі яких відбувалося ранжування даних числових полів.

Для ранжування даних пристроїв систем безпеки використовуються не тільки числові поля, але є також текстові поля (колір, тип камери, режим оповіщення, тип сигналу [14] тощо).

Сортування за характеристиками текстових полів пристроїв систем безпеки з врахуванням критеріїв відбувається за наступним алгоритмом.

Ранжування елемента відповідно першого критерію (таблиця №1) вибраного користувачем відбувається послідовно до моменту отримання відповіді на відповідність критерію у формі "так". Якщо ця відповідність була реалізована при ранжуванні першого елемента списку то він залишається на місці. Наступний крок ранжування відбувається з другого елемента списку до отримання відповіді на відповідність критерію у формі "так" чи "ні". Допустимо, що наступний елемент, який отримав відповідність критерію у формі "так" є елемент під номером 5. Цей елемент переміщається на позицію другого елемента . Наступний крок ранжування буде вже відбуватись з 6 елементами списку і т.д. Цей алгоритм працює за першим критерієм. Тобто, елемент при першому кроку ранжування, який є на першій позиції може в кінцевому результаті опинитися на останньому місці списку, згідно правила $N_i = N/P_1$, де N-кількість елементів, P-номер пріоритета.

Таблиця №1

Критерій №1					
№	Крок 1	Крок 2	Крок 3	Крок 4	Крок 5
1	<u>так</u>	так	так	так	так
2	-----	ні	так	так	так
3	-----	ні	ні	ні	так
4	-----	ні	ні	ні	ні
5	-----	<u>так</u>	ні	ні	ні
6	-----	-----	<u>-----</u>	ні	ні
7	-----	-----	-----	ні	ні
8	-----	-----	-----	ні	ні
9	-----	-----	-----	<u>так</u>	ні
10	-----	-----	-----	-----	<u>-----</u>

Ранжування за усіма наступними критеріями за характеристиками текстових полів пристроїв систем безпеки (починаючи з критерію з другим

пріоритетом) відбувається до отримання відповіді на відповідність критерію у формі "так" чи "ні", починаючи з елемента розташованого на позиції 1 за таким самим алгоритмом. Відмінністю тут буде правило, яке буде регулювати зміну кількості позиції елемента, яка буде обмежена значенням максимальної можлива зміни кількості позицій $N_i = N/P_1$, де N-кількість елементів, P-номер пріоритета.

Розглянемо ранжування застосуванням критерію №3, за текстовим полем:

Варіант №1 (таблиця №2).

Таблиця №2

№	Крок 1	Крок 2	Крок 3
1	<u>ні</u>	так	так
2	-----	<u>ні</u>	так
3	-----	-----	<u>ні</u>
4	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----
10	-----	-----	-----

Відповідно правила елемент на позиції 1 може опинитися на 3 місці, але не далі 3 місця в списку.

Варіант №2 (таблиця №3).

Таблиця №3

Критерій №3			
№	Крок n+1	Крок n+2	Крок n+ 3
1	так	так	так
2	так	так	так
3	<u>ні</u>	так	так
4	-----	<u>ні</u>	так
5	-----	-----	<u>ні</u>
6	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----
10	-----	-----	-----

Відповідно правила елемент на позиції 3 може опинитися не далі 5 місця в списку.

Висновки. Розроблена модель ранжування за характеристиками текстових полів пристроїв систем безпеки з врахуванням критерію базується на можливості задання користувачем критеріїв вибору, пріоритетів критеріїв вибору і завдання векторів критеріїв, що є важливим для виконання ранжування. Дана модель ранжування за характеристиками текстових полів пристроїв систем безпеки з врахуванням критерію покращує ефективність результатів вибору, що досягається виконанням багаторазового ранжування.

Список використаних джерел

- [1] *Мета. (б. д.). META – Новини, Пошта на порталі META. <https://meta.ua/uk>.*
- [2] *DuckDuckGo. (б. д.). DuckDuckGo. <https://duckduckgo.com>*
- [3] *Учасники проектів Вікімедіа. (2012, 31 жовтня). Google (пошуковик) – Вікіпедія. Вікіпедія. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Google_\(пошуковик\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Google_(пошуковик)).*
- [4] *Учасники проектів Вікімедіа. (2004.03.18). Штучний інтелект – Вікіпедія. https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучний_інтелект#ChatGPT_від_OpenAI*
- [5] *Учасники проектів Вікімедіа. (2011, 18 березня). Розетка (інтернет-магазин) – Вікіпедія. Вікіпедія. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Розетка_\(інтернет-магазин\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Розетка_(інтернет-магазин)) /*
- [6] *Оголошення olx.ua: Сервіс оголошень України – купівля/продаж нових та бу товарів, різноманітні послуги на сайті olx.ua. (б. д.). Сайт безкоштовних оголошень OLX.ua. <https://www.olx.ua/uk/>*
- [7] *eBay. (б. д.). Electronics, cars, fashion, collectibles & more | ebay. <https://www.ebay.com/>*
- [8] *MOBILE.DE (б. д.). <https://www.mobile.de/>*
- [9] *AUTO.RIA™ – Автобазар №1. Купити і продати авто легко як ніколи. (б. д.). AUTO.RIA™ <https://auto.ria.com/uk/>*
- [10] *Кісь, Я., & Кушнірчук, І. (2011). Інтелектуальна система аналізу результатів пошуку та просування сайтів у пошукових системах. Вісник*

Національного університету "Львівська політехніка". Інформаційні системи та мережі, (715), 273-283.

- [11] *В. К. Овсяк, В. Р. Турчак, О. В. Овсяк. Модель вибору відеокамер системи безпеки / Матеріали п'ятої науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології". – Львів, 19-21 жовтня 2023 р. – Львів: ННІ КНІТ НЛТУ України, 2023. – С. 22 – 25.*
- [12] *В. К. Овсяк, В. Р. Турчак, О. В. Овсяк. "Інформаційна технологія вибору сповіщувачів систем безпеки"/ Матеріали науково-технічній конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів (у змішаному форматі). – Українська академія друкарства. – Львів, 5–9 лютого 2024 р. – С. 25.*
- [13] *Овсяк В. К., Турчак В. Р., Овсяк О. В. Модель вибору сповіщувачів системи безпеки. Український журнал інформаційних технологій. 2023. Т. 5, № 2. – С. 17–24.*
- [14] *Mychuda Z., Mychuda L., Antoniv U., Szcześniak A. Logarithmic ADC with Accumulation of Charge and Impulse Feedback – Construction, Principle of Operation and Dynamic Properties. International Journal of Electronics and Telecommunications, 2021, Vol 67, No 4, PP. 699-704, DOI:10.24425/ijet.2021.137865*