

УДК 004.42

## РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ФІЛЬТРАЦІЇ ДЛЯ СИСТЕМИ СЕРВІСНИХ СЛУЖБ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПОТРЕБ КОРИСТУВАЧІВ

Тернопольська С.О., студентка

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Астістова Т.І., кандидат технічних наук, доцент

*Київський національний університет технологій та дизайну*

*Ключові слова:* інформаційно-пошукова система, алгоритм фільтрації, сервісні служби, база даних, стоп-фактори.

Процеси цифровізації сучасної сфери послуг вимагають створення інформаційних систем здатних не просто надавати доступ до даних, а й здійснювати їх інтелектуальний відбір. Особливої актуальності це набуває в сегменті сервісних служб, де потреби користувача є гнучкими та часто обмеженими специфічними факторами. Ефективність таких систем безпосередньо залежить від якості алгоритмічної фільтрації та ранжування інформації.

Запропонована архітектурна концепція алгоритму багатофакторної фільтрації спрямована на вирішення задачі прецизійної персоналізації в інформаційно-пошукових системах сервісних служб.

Традиційні методи пошуку часто ігнорують залежності між характеристиками об'єктів та індивідуальними особливостями користувачів.

Метою даної роботи є проектування та розробка алгоритму багатофакторної фільтрації для інформаційно-пошукової системи, що дозволить автоматизувати процес підбору системи харчування з жорстким дотриманням персональних обмежень користувача (стоп-факторами)[1,2].

В таблиці 1 представлені методи фільтрації, які використовують при роботі з базами даних. На основі аналізу цих методів в роботі обрано метод негативної фільтрації, який найбільше відповідає задачі розробки.

Таблиця 1

Порівняння методів обробки даних в інформаційно-пошукових системах

Метод фільтрації	Особливості		
	Принцип обробки даних	Врахування «стоп-факторів»	Швидкість вибірки
Стандартний SQL-пошук	Пошук за прямими ознаками	Не підтримується	Висока
Виключно клієнтська фільтрація	Обробка повного масиву на стороні клієнта	Підтримується	Низька
Негативна фільтрація	Системне виключення невідповідних об'єктів	Підтримується	Висока

Розроблений алгоритм фільтрації функціонує за принципом послідовного виключення невідповідних елементів (негативної фільтрації). На відміну від позитивного пошуку, такий підхід гарантує безпеку користувача, оскільки система в першу чергу аналізує «критичні обмеження» (алергія на певні продукти) і миттєво відсікає позиції, що містять ці компоненти у складі бази даних.

Логіка алгоритму включає наступні кроки:

1. Зчитування ідентифікаторів обмежень з профілю користувача.
2. Формування динамічного масиву «стоп-факторів».
3. Виконання запиту до бази даних із застосуванням логічного заперечення для атрибутів, що збігаються зі «стоп-факторами».
4. Ранжування отриманого результату за вторинними критеріями, наприклад калорійність, вартість, популярність тощо.

Відомо, що математично негативна фільтрація є процесом побудови класифікатора, який базується на відкиданні кандидатів, що потрапляють у "зону комфорту" (self), і використанні тих, що залишилися, для покриття простору "небезпеки" (non-self)[3,4].

Математично цей алгоритм можна описується через роботу з множинами у  $n$ -вимірному просторі ознак ( $S$ ). Множина всіх можливих значень параметрів системи. Зазвичай це  $S = [0, 1]^n$  ( $n$ -вимірний одиничний куб).

Теоретичне обґрунтування використання методу негативної фільтрації підтверджує можливість ефективної виключення невідповідних даних на рівні формування запитів до СУБД. Це дозволяє мінімізувати обчислювальні витрати вебсервісу та підвищити детермінованість системи. Подальші етапи дослідження можуть бути зосереджені на розширенні множини стоп-факторів та оптимізації алгоритмів ранжування для великих масивів сервісних пропозицій у межах обраного архітектурного стеку.

#### Список використаних джерел

1. Gaurav L., Meghana K., Sowmya D. Dietary Recommendation System Based on Machine Learning. SciTePress. 2024. Vol. 2. P. 139–145.
2. Smith J. J. Personalized Algorithms and Recommender Systems: The Role of Stop Factors. Ukrainian and Foreign Science: Yesterday, Today, Tomorrow. Kyiv: KPI, 2021. P. 45–50.
3. Liu Y. Negative Selection Algorithm for Unsupervised Anomaly Detection. Applied Sciences. 2024. Vol. 14, No. 23. P. 11040.
4. Ji Z., Dasgupta D. Negative Selection Algorithm Research and Applications in the Last Decade: A Review. IEEE Transactions on Artificial Intelligence. 2023. Vol. 4, No. 2. P. 256–271.