

УДК 004.9

Степаненко О.О.<sup>1</sup>, Корнієнко С.К.<sup>1</sup>, Федорченко Є.М.<sup>2</sup>,

Міхайлова М.С.<sup>3</sup>, Тарасов В.С.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>3</sup> студ. гр. КНТ-110 НУ «Запорізька політехніка»

<sup>4</sup> студ. гр. КНТ-210м НУ «Запорізька політехніка»

## **СИСТЕМА ОПТИМАЛЬНОГО ПОШУКУ ВЖИВАНИХ АВТОМОБІЛІВ**

Ринок вживаних автомобілів у сучасному світі має достатньо великий обсяг, що постійно підживлюється виробництвом нових автомобілів, які через певний час мають отримати наступного власника. Наявність такого циклу призводить до постійного збільшення обсягів ринку [1]-[2]. Задача пошуку вживаних автомобілів полягає у визначенні масиву автомобілів, які відповідають параметрам пошуку. Цей масив є підмножиною множини всіх наявних вживаних автомобілів у програмі. Для того, щоб визначити відповідну підмножину автомобілів, потрібно розділити всі наявні автомобілі на групи і визначити, яка група найкраще відповідає заданому образу, що формують параметри пошуку.

Параметри пошуку можуть бути визначені двома способами: конкретним автомобілем, тоді відбувається пошук подібних автомобілів, та за допомогою опитувальника, тоді визначаються значення параметрів за відповідями на запитання. Розроблений програмний засіб реалізує модифікований метод кластеризації  $k$ -середніх для пошуку вживаних автомобілів.

На першому етапі роботи методу пошуку вживаних автомобілів формується опитувальник, який складається з запитань, кожне з яких направлено на визначення значення відповідного параметра автомобіля. Це підготовчий етап. Для кожного запитання визначається правило, яке перетворює відповідь на запитання на значення або набір допустимих значень однієї з характеристик автомобіля. Набір правил формує масив  $A$ .

Для цього спочатку має бути задано значення  $k$ , вказуючи на кількість кластерів, з якими буде відбуватися робота, а також визначено набір ознак, за якими кластеризація буде відбуватися.

Після цього потрібно створити вибірку всіх автомобілів, наявних в програмі. Вони витягаються з бази даних. Значення за всіма параметрами мають бути нормалізовані.

Далі всі ці автомобілі потрібно розділити на кластери, використовуючи метод  $k$ -середніх. На наступному етапі визначаються значення параметрів пошуку вживаних автомобілів. Для цього існують два окремі способи, кожен з

яких можна використовувати за наявності виділених кластерів. Значення параметрів пошуку можуть визначатися опитувальником або значеннями параметрів одного з автомобілів. Тоді такий автомобіль представляє собою приклад для пошуку. На наступному етапі відбувається пошук автомобіля, подібного до даного. Якщо заповнюється опитувальник, то отримані відповіді на запитання переводяться за допомогою масиву правил А на значення параметрів. Тоді всі значення параметрів формують крапку в просторі пошуку. Відповідно на наступному етапі реалізується пошук автомобілів, які відповідають цим параметрам пошуку. На наступному етапі обчислюється відстань від визначеної крапки в просторі до кожного з  $k$  кластерів. Кластер, який має найменшу відстань, визнається переможцем. У результаті екземпляри, які визначають активні оголошення з даного виділеного кластеру, повертаються як масив результатів пошуку В. Після цього елементи в масиві результатів пошуку В сортуються за збільшенням відстані від заданої крапки в просторі до кожного з екземплярів кластера.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Used Vehicle Market Size, Trends. Forecast Report, 2021-2021 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.fortunebusinessinsights.com/used-vehicle-market-104665>.
2. Global Used Vehicle Market Size [2021-2028] to Reach USD 1,969.72 Billion with a CAGR of 1.79% [Electronic resource]. – Access mode : <https://finance.yahoo.com/news/global-used-vehicle-market-size-084200676.html>.