

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ДАНИХ В СИСТЕМІ ПІДТРИМКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ ЗВ'ЯЗКУ

Мудрик В.В.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Яровий А.А.

Ефективне управління транспортною мережею є одним з ключових факторів, що впливають на функціонування системи постачань в цілому. Але коли мова йдеться про оптимізацію ланцюжків постачань, задачі управління мережею зазвичай не приділяється достатньо уваги, тому більшість компаній стикаються із проблемою її ефективного вирішення. Схема управління транспортною мережею специфічна для кожної компанії, і існування двох компаній з однаковими схемами управління практично неможливе. Насправді, від того, наскільки ефективно перевізник управляє своєю транспортною мережею залежить те, наскільки вигідні умови (терміни доставки, строки між замовленням перевезення та її виконанням, вартість перевезень, відстеження перевезень і т.д.) він може запропонувати.

В роботі досліджено методи кластеризації, а також та на основі алгоритму k-means розроблено програмний модуль кластеризації даних в системі підтримки експлуатації транспортної мережі зв'язку. Метою роботи є підвищення швидкодії кластеризації даних у системі підтримки експлуатації транспортної мережі зв'язку.

В ході дослідження здійснено порівняльний аналіз алгоритмів кластеризації на основі їх обчислювальної складності: ієрархічний: $O(n^2)$; k-means: $O(nkl)$, де k – число кластерів, l – число ітерацій; виділення зв'язних компонент: залежить від алгоритму; мінімальне покриваюче дерево: $O(n^2 \log n)$; пошарова кластеризація: $O(\max(n, m))$, де $m < n(n-1)/2$.

В результаті, за вказаним критерієм, відзначено суттєву перевагу алгоритму k-means над іншими алгоритмами. Тому у даному дослідженні використано інтелектуальний алгоритм кластеризації – k-means, оскільки він є відносно простим у реалізації та має найнижчу обчислювальну складність із розглянутих алгоритмів, що дозволило за досить короткий час групувати дані із бази даних, та використовувати їх при побудові транспортної мережі.

Порівняно із стандартним варіантом реалізації пошуку (повний перебір) отримано таке прискорення при кластеризації 20000 елементів: однопоточний режим – у 1,9356479 раз; багатопоточний режим – у 3,0058127 раз; при кластеризації 60000 елементів: однопоточний режим – у 5,9660533 раз; багатопоточний режим – у 14,5874373 раз.