

**Савчук Т.О., Петришин С.І.**

*Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна*

## **Результати моделювання процесу кластерного аналізу надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті**

Актуальність створення засобів аналізу надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті, які виникають при перевезенні небезпечних та шкідливих вантажів, що базуються на сучасних інтелектуальних технологіях, обумовлюється необхідністю автоматизації процесів оперативного управління їх ліквідацією з метою скорочення часу аналізу та підвищення об'єктивності і ефективності прийнятих управлінських рішень при таких ситуаціях [1].

Метою дослідження є аналіз результатів моделювання процесу кластерного аналізу надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті за допомогою запропонованого програмного засобу.

Серед основних задач, що є актуальними для кластеризації надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті, є розробка його моделі шляхом відтворення зв'язків між основними його складовими і відношень між ними [2].

Математичне моделювання процесу кластерного аналізу надзвичайних ситуацій дозволяє досліджувати його динаміку, враховуючи його кількісні характеристики, встановлює зміни якісного характеру і є доцільним для проведення такого аналізу.

Для моделювання процесу кластерного аналізу надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті було використано запропонований програмний засіб Program analysis of emergency situations (PAES), що базується на модифікованому алгоритмі k-means [3], який враховує зважену евклідову відстань [1, 4] та особливості предметної області.

Проведені експериментальні дослідження можна поділити на такі групи:

- вектор вхідних параметрів включає 5 значущих характеристик надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті, що в повній мірі відображають стан таких ситуацій;
- вектор вхідних параметрів потужністю 6, що містить одну менш значущу характеристику;
- вектор вхідних параметрів включає 10 характеристик, що окрім значущих містить 5 неважливих характеристик та параметрів таких ситуацій.

Як результат, незалежно від приналежності до однієї з означених груп, було отримано кластери, однакові за потужністю та типом надзвичайних ситуацій, які аналізувались.

Отже, за допомогою розробленої комп'ютерної програми, було проведено моделювання процесу кластерного аналізу надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті з отриманням розбиття множини таких ситуацій на кластери. Отримані результати показали, що незалежно від потужності вхідного вектора параметрів надзвичайних ситуацій, вихідні дані не змінюються, що дозволяє зробити висновок про доцільність застосування модифікованого алгоритму k-means для аналізу таких ситуацій.

**Література.** 1. Савчук Т.О., Петришин С.І. Визначення евклідової відстані між надзвичайними ситуаціями на залізничному транспорті під час кластерного аналізу//Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – Серія «Інформаційні технології та комп'ютерна техніка». – 2010. – Випуск №3(2010). 2. В.М. Томашевский Моделирование систем – К. Видавнича група ВНУ, 2005 – 352 с. 3. Савчук Т.О., Петришин С.І. Розробка модифікованого алгоритму K-MEANS для аналізу надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті// Матеріали конференції, Обчислювальний інтелект (результати, проблеми, перспективи): Матеріали 1-ї Міжнародної науково-технічної конференції (10-13 травня 2011 р.), - Черкаси, 2011, - С. 236-237. 4. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004 – 336с.