

Савчук Т.О., Вознюк А.В.

Вінницький національний технічний університет

## Розробка алгоритму ідентифікації надзвичайних ситуацій на залізниці, що базується на пошуку асоціативних правил

Технології Data Mining доцільно використовувати для ідентифікації надзвичайних ситуацій (НС), оскільки значення атрибутів об'єктів НС знаходяться в відомих рамках, що створює статистичну стабільність [1,2].

Метою є проведення ідентифікації НС за допомогою пошуку асоціативних правил та їх застосування разом із існуючими математичними залежностями значень атрибутів об'єктів НС.

Для усунення незадовільних результатів при знаходженні покриттів з малою підтримкою та можливістю роботи не тільки з бінарними ознаками об'єктів існуючими методами пошуку асоціацій пропонується знаходження узагальнених асоціацій (агрегування ознак) та введення спеціального позначення атрибутів об'єктів НС [3].

Нехай атрибут об'єкту НС  $S_i$  може приймати такі значення  $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ . Тоді при описі його у вигляді  $S_i^{v_k} = \begin{cases} 1, & S_i = v_k \\ 0, & S_i \neq v_k \end{cases}$ , та зважаючи на те, що кожен елемент НС може

в будь-який момент часу перебувати тільки в одному стані (якщо це нечітка чи якісна характеристика, то використовується батьківська множина елементів), отримуємо  $(S_j^{v_k} = S_j^{v_1} \vee S_j^{v_2} \vee \dots \vee S_j^{v_{k-1}} \vee S_j^{v_{k+1}} \vee \dots \vee S_j^{v_n})$ , що свідчить про можливість використовувати та знаходити у асоціативних правилах значення, які містять заперечення інших атрибутів, що надається вищенаведеною формою представлення атрибутів об'єктів НС.

Для пошуку серед транзакцій кандидатів пропонується будувати дерево популярних предметних наборів. В кожній вершині дерева ставиться вектор пар елементів: першим елементом вектору є атрибут, що міститься у поточній частій транзакції та його ваговий коефіцієнт (кількість частих транзакцій, які відносяться до даного атрибуту), кожен наступний елемент містить атрибут-предок попереднього та відповідний ваговий коефіцієнт.

Так як достовірність правил, що складаються з елементів на найвищому рівні (вологість 1–100%, тощо) буде 100%, але вони не матимуть практичної корисності, то знайдені правила необхідно буде відсікати, якщо їх цікавість буде менша порогової цікавості.

Отже, застосування алгоритмів пошуку асоціативних правил дозволить провести ідентифікацію НС на основі створених правил, що визначають залежність між початковими та фінальними атрибутами об'єктів НС.

### Література

1. Геловани В. А., Башлыков А. А., Бритков В. Б., Вязилов Е. Д. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в нештатных ситуациях с использованием информации о состоянии природной среды. М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 304 с.
2. 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. – 331 с.
3. Правила перевозок опасных грузов к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС). Изд. в 2-х томах, Т.1 /Відп. за вип. Мірошніков А.М., Тригуб Л.М. – К.: Укрзалізниця, 2005. – 454 с.