

**Ю.Є. Добришин**

*кандидат технічних наук, доцент,*

*кафедра комп'ютерних наук*

*Навчально-науковий інститут інформаційних та комунікаційних технологій,*

*Університет економіки та права «КРОК»*

### **Групування помилок програмного забезпечення з різним поєднанням дефектів у технологічно подібні групи**

*У статті приведена методика групування помилок, що виникають під час роботи загальносистемного та прикладного програмного забезпечення автоматизованих інформаційних систем. Розглядаються формалізовані підходи щодо класифікації помилок з різним поєднанням дефектів у технологічно подібні групи за допомогою задач теорії розпізнання образів.*

**Ключові слова:** групування, помилки, програмне забезпечення, динамічні ядра.

**Ю.Е. Добрышин**

*кандидат технических наук, доцент,*

*кафедра компьютерных наук*

*Навчально-науковий інститут інформаційних та комунікаційних технологій,*

*Университет экономики и права «КРОК»*

### **Группирование ошибок программного обеспечения с различным сочетанием дефектов в технологически подобные группы**

*В статье приведена методика группирования ошибок, возникающих при работе общесистемного и прикладного программного обеспечения автоматизированных информационных систем. Рассматриваются формализованные подходы к классификации ошибок с различным сочетанием дефектов в технологические подобные группы с помощью задач теории распознавания образов.*

**Ключевые слова:** группирование, ошибки, программное обеспечение, динамично ядра.

### **Основний текст**

Люба помилка  $d_i$ , програмного забезпечення з розгляду існуючих методик групування може бути описана в  $N$ -мірному просторі ознак [1].

$$d_i = \{X_1, X_2, X_3, \dots, X_n\}$$

де  $X_n$  - конкретне значення ознаки  $d_i$  - ой помилки.

При цьому яким-небудь чином необхідно намагатися використовувати лише значущі, суттєві ознаки.

Значимість ознак визначається або суб'єктивно, або статистичним шляхом.

Наведена методика групування пропонує проводити класифікацію помилок програмного забезпечення в  $N$  - мірному просторі, їх групування, по мірі опрацювання технологічних рішень щодо відновлення програмного забезпечення.

У загальному вигляді завдання вибору і розбивки номенклатури помилок програмного забезпечення  $d_i$  на групи, полягає в поділі множин вихідних даних на однорідні в певному сенсі підмножини.

Так як при відновленні роботи програмного забезпечення ні кількість груп, ні алгоритм розбиття помилок на групи невідомий, то завдання групування вирішується як одна з відомих задач теорії розпізнання образів [3].

Зазначена задача вимагає:

- визначення кількості груп помилок в роботі програмного забезпечення « $K$ »;
- визначення простору ознак « $X_N$ »;
- визначення вагових ознак « $W_n$ »;
- визначення якості групування « $S$ »;
- визначення складу груп помилок програмного забезпечення  $\{d_i\}$ .

Ці завдання можуть бути вирішені за допомогою алгоритму, що має назву «метод динамічних ядер», який заснований на визначенні підмножин помилок в  $N$ -мірному просторі ознак класифікації.

Завдання полягає у відшуканні найкращих ядер, які найкращим чином представляють свої класи.

Найбільш зручним з технологічної точки зору, уявлення ядра є зазначення поняття комплексної помилки програмного забезпечення. Шлях знаходження комплексних помилок програмного забезпечення, полягає у визначенні центру ваги кожного класу помилок.

При цьому передбачається, що всі помилки мають однакову значимість тобто масу. Якщо до складу ядра входить більше однієї помилки, то характеристики комплексної помилки програмного забезпечення будуть визначаються за наступним правилом:

встановлюються  $\{Rd\}$  параметри помилки, яка належить до ядра, далі комплексна помилка програмного забезпечення обирається як середнє значення таких параметрів (ознак).

У подальшому здійснюється групування комплексних помилок « $K$ » та формування їх складу (класів)  $\{d_i\}$ .

Причому помилки, які не змінюють своєї приналежності до класу можливо визначити сильними образами, а помилки, які хоча б один раз переходили з групи, вважаємо слабкими образами.

Для роботи алгоритму «динамічних ядер» обираються ознаки « $W_n$ » помилок програмного забезпечення, значення яких з початку планується обчислювати експертним шляхом та створення на підставі чого « $X_N$ » простору ознак.

Під час створення зазначеного простору « $X_N$ » для обчислення відстані між помилками необхідно задати набір вагових, або масштабних коефіцієнтів, що визначають кожну ознаку:

$$W=\{W1, W2, \dots, Wn\}$$

Для простих ознак, що визначаються в абсолютних величинах, буде застосовані математичні операції.

Для тих ознак, значення яких приймають конкретні значення (дискретні) логічні операції.

Нечіткість критеріїв групування не дозволяє вирішувати якість групування « $S$ », тому у пропонованій методиці групування застосовується принцип нечіткого групування, який використовує основні поняття теорії нечітких множин [2,4].

### *Список використаних джерел:*

1. Горелик А. Л., Скрипкин В. А. Методы распознавания. / А. Л. Голелик, В.А. Скрипник// Москва.: изд. Высшая школа - 4-е изд. - 1984, 2004. — 262 с.
2. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств./ А. Кофман // М.: изд. Радио и связь - 1982. — 432 с.
3. Журавлев, Ю.И. Распознавание: Математические методы. Программная система. Практические применения / Ю.И. Журавлев, В.В. Рязанов, О.В. Сенько// Москва: изд. Фазис - 2006. - 176 с.
4. Kim, Y. Feature Selection in Unsupervised Learning via Evolutionary Search / Y. Kim, W. Street, F. Menczer // Proc. Sixth ACM SIGKDD Int'l Conf. Knowledge Discovery and Data Mining. -2000. P. 365-369

