

# МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ DATASCIENCE В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ

В.О. Полянський, аспірант

Харківський національний економічний університету ім. С. Кузнеця

*Анотація. Розглянуто методи та моделі аналізу даних для формування та управління безпекою в рамках макрорегіонального економічного середовища.*

*Ключові слова: модель, метод, безпека, нейронна мережа, класи, аналіз.*

В сучасній економіці, котра динамічно розвивається, одним із актуальних питань підвищення ефективності діяльності систем різноманітного призначення є розробка якісно нових технологій забезпечення безпеки. Це пов'язано із зростанням кількості спекулятивних атак, появою нових загроз та ризиків для економічного середовища, котрі призводять до знецінення активів.

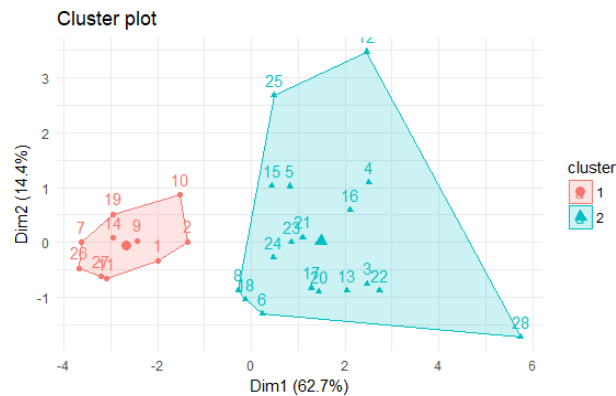
Питаннями розробки теоретичного базису формування та управління безпекою займались велика кількість вітчизняних та іноземних авторів. Вагомий внесок, наприклад, було покладено О. Барановським [1], М. Єрмошенком [2] та С. Шкарлетом [3]. В свою чергу, практичні питання аналізу та моделювання безпеки розглядались в роботах Т. Клебанової, В. Пономаренка [4] та В. Гейця [5].

Для моделювання управління безпекою в економіці пропонується розглядати такі методи і моделі Data Science, як моделі розпізнавання діагностичних класів за допомогою методів нейронних мереж для проведення класифікації суб'єктів міжнародної економічної діяльності за характерними ознаками.

Зупинившись на оцінці рівня економічної безпеки країн Європейського союзу та України, виділено фактори формування середовища реалізації безпеки - ВВП, рівень безробіття, споживання, інфляції та індекси глобальної конкурентоспроможності, глобальних інновацій, людського розвитку, ІКТ та економічної свободи. Ці чинники використовуються для визначення груп, котрі характеризуються відповідним кластером рівня безпеки – помірним або

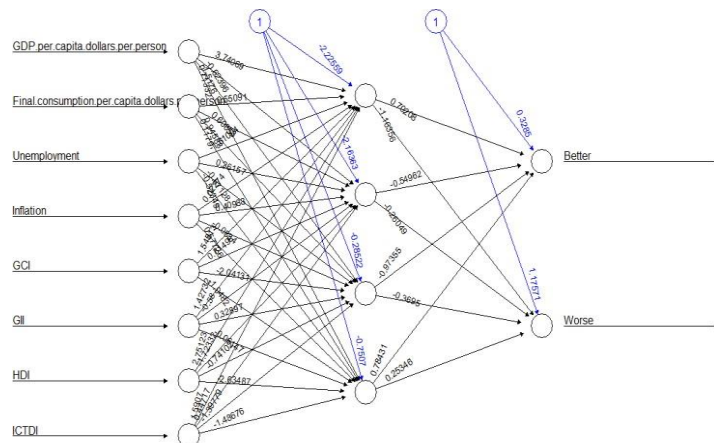
критичним.

Результат кластерної побудови представлено на рис. 1. Побудова здійснена за допомогою мови статистичного програмування R.



**Рис.1 Групування країн ЄС та України (28 спостереження) по рівню безпеки**

Для розпізнавання діагностичних класів (на прикладі країн ЄС) побудовані моделі нейронних мереж. Проміжний результат побудови показано на рис. 2.



**Рис.2 Побудова нейромережевої кластеризації за допомогою R**

Аналіз отриманих результатів дозволяє говорити про те, що нейромережева класифікація дозволяє отримати результати із високою точністю розпізнавання елементів групування. Результати ідентифікації діагностичного класу показано на рис. 3.

```

> results
  actual prediction.1 prediction.2
1 Better 0.98032234663 -0.0139622723978
3 worse -0.17097761593 0.9122694482220
10 Better 0.95676012948 -0.0104731528941
16 worse -0.02280482039 0.9818626708794
18 worse 0.19613357879 1.0125502871404
19 Better 1.01605473326 0.0054228418514
20 worse 0.04359422859 1.0224010218921
24 worse -0.14508393157 0.9692896891002
25 worse 0.16514426725 1.1024446907513
26 Better 1.00683063130 0.0009714738727
27 Better 0.98638686584 -0.0080920047039

```

**Рис.3 Результати ідентифікації діагностичного класу за рівнем безпеки**

Отже, використання методів побудови нейронних мереж є актуальним та ефективним методом в рамках моделювання діагностичного розпізнавання в системі управління безпекою. Проведене дослідження свідчить про перспективність застосування методів Data Science при дослідженні процесів забезпечення безпеки економічних систем різного призначення та рівня ієрархії.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Барановський О. І. Фінансова безпека в Україні. Методологія оцінки і механізм забезпечення: Монографія - К: КНТЕУ.- 2004.- 759с.
2. Єрмошенко М. М. Фінансова безпека держави: національні інтереси, реальні загрози, стратегія забезпечення. - К.: Київ. Нац. торг. екон. ун-т, 2001.- 309 с.
3. Шкарлет С. М. Еволюція категорії «безпека» у науковому та економічному середовищі. / С. М. Шкарлет // Формування ринкових відносин в Україні. - 2007. - №6. - С.6-12.
4. Пономаренко В.С. Экономическая безопасность региона: анализ, оценка, прогнозирование / В.С. Пономаренко, Т.С. Клебанова, Н.Л. Чернова - Х.: ИД «ИНЖЭК», 2004. – 144 с.
5. Моделювання економічної безпеки: держава, регіон, підприємство: монографія / Геєць В. М., Кизим М. О., Клебанова Т. С., Черняк О. І. та ін.; За ред. Геєця В. М. – Х.: ВД «ИНЖЕК», 2006. – 240 с.

