

ВИКОРИСТАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ОЦІНКИ КАДРОВИХ РИЗИКІВ

Діяльність підприємства завжди пов'язана з певною мірою невизначеності, яка обумовлює виникнення економічних ризиків, без урахування яких неможливий ефективний розвиток підприємств.

Під економічним ризиком розуміють можливість виникнення збитків у результаті проведення підприємницької діяльності. Основні характеристики ризику зводяться до того, що:

-ризик у діяльності підприємства присутній завжди, незалежно від сфери функціонування;

-повне усунення ризику неможливе в силу цілого ряду причин як об'єктивного, так і суб'єктивного характеру.

Таблиця 1.-

Класифікація кадрових ризиків

Ознака	Види
1. За видом	а) ризик високої плинності; б) ризик низької плинності; в) ризик невідповідності рівня кваліфікації робітників заданню; г) ризик зниження виходів; д) ризик зниження продуктивності праці; є) ризик порушення робітниками трудової дисципліни та інші.
2. За сферою походження	а) соціально-психологічні; б) виробничі; в) економічні
3. За ознакою реалізацією ризиків	а) реалізовані; б) нереалізовані.
4. За масштабом впливу	а) одноосібні; б) багатоосібні
5. За можливістю прогнозування	а) прогнозовані; б) частково не прогнозовані; в) несподівані.
6. За рівнем збитків	а) незначні; б) малі; в) середні; г) великі; д) катастрофічні.

Не останнє місце серед підприємницьких ризиків посідає кадровий ризик. До кадрових ризиків можна віднести ті ризики, які так чи інакше пов'язані з персоналом. Можна виділити наступні різновиди кадрових ризиків: ризик високої

плинності персоналу, ризик низької плинності персоналу, ризик невідповідності рівня кваліфікації робітників виробничому завданню, ризик зростання невиходів, ризик нестачі чисельності персоналу, ризик зниження продуктивності праці, ризик порушення трудової дисципліни (табл. 1).

Управління ризиком складається з наступних етапів: аналіз ризику, його оцінка, контроль, обрання методів оптимізації ризиків. У результаті обґрунтованого якісного і кількісного аналізу, спираючись на оптимальні дані, обирається один із засобів управління ризиком: уникнення ризику, попередження, прийняття його.

Успіх господарської діяльності підприємства багато в чому залежить від вмілого застосування кількісного аналізу кадрових ризиків. Вибір ефективних методів кількісної оцінки ризику дозволяє підприємству виявити найбільш суттєві ризики, встановити ймовірність отримання збитків, а також їх можливий розмір. Отримані своєчасні та чіткі результати кількісної оцінки дозволяють застосувати ефективні методи оптимізації кадрового ризику та забезпечити стабільність діяльності підприємства.

На жаль, різні методи та інструменти оцінки кадрового ризику відрізняються між собою не тільки складністю застосування та величиною витрат ресурсів, але й отриманими результатами. Така розбіжність у результатах може призвести до помилок в управлінських рішеннях та висновках.

Для точності результатів доцільно оцінювати ризик низкою показників, оскільки кадровий ризик характеризується багатогранністю. Прийняти ж остаточне рішення та зробити висновки щодо даного рівня ризику у разі суперечності його кількісних показників можна застосувавши методи порівняння з аналогічними об'єктами за цими кількісними показниками. Одним із видів методів порівняння з аналогічними об'єктами є кластерний аналіз.

Кластерний аналіз – це метод багатовимірного статистичного аналізу, що дозволяє упорядкувати досліджувані об'єкти у однорідні групи. Кластерний аналіз на відміну від інших комбінаційних групувань дозволяє проводити розбивання на групи з врахуванням усіх ознак групування одночасно, і в результаті отримати, що елементи у середині груп - подібні за даними параметрами, а елементи з різних груп - відрізняються один від одного.

Застосування кластерного аналізу під час оцінки рівня кадрового ризику на підприємстві має ряд переваг. Насамперед, таким чином проведений аналіз дозволяє більш точно оцінити рівень ризику, що надає можливість сформувати ефективну програму ризик-менеджменту та поліпшити систему управління підприємством.

Для проведення групування необхідно скористатись поняттям подібності. Оцінка подібності між об'єктами залежить від абсолютного значення ознаки і від ступеня її варіації в сукупності. Щоб уникнути такої залежності, варто значення вихідних змінних пронормувати. Серед способів центрування та нормування найбільш поширеним є заміна x_{ij} новими значеннями z_{ij} за формулою:

$$Z_{ij} = (x_{ij} - x_j) / \sigma_j \quad (1)$$

де z_{ij} – стандартизоване значення;
 x_{ij} – вихідні значення;
 x_j – вихідне значення кожного параметра;
 σ_j – дисперсія параметра x_j .
 Дисперсію σ_j можна знайти за формулою:

$$\sigma_j^2 = \sum (x_{ij} - x_j)^2 / n \quad (2)$$

де n число змінних.

Подібність або відмінність між об'єктами, які класифікуються, встановлюються залежно від метричної відстані між ними, тобто розраховуються міри відстаней між об'єктами. У кожній із кластерів повинні потрапити об'єкти, які мають подібні характеристики. Інтуїтивно зрозуміло, що чим менше відстань між об'єктами, тим вони більш подібні. Однак найбільш вживаною є зважена евклідова відстань, тому під час розрахунків саме вона буде використана:

$$d_{ij} = \text{arq}(\sum w_k \cdot (z_{ik} - z_{jk})^2) \quad (3)$$

де d_{ij} - відстань між i -м та j -м об'єктами;
 z_{ik}, z_{jk} – стандартизоване значення k -ої змінної відповідно у i -го і j -го об'єктів;
 w_k - вага k -ї змінної;
 k - змінна.

Методи кластерного аналізу можна поділити на ієрархічні агломеративні, дивізімні та ітеративні. На першому кроці значення вихідних змінних нормується одним із способів, і розраховується матриця відстаней. Далі знаходиться пара найближчих кластерів, і за вибраним алгоритмом дані кластери об'єднуються. Процедура повторюється до тих пір, поки всі об'єкти не будуть об'єднані в один кластер або досягнений “пори́г” подібності.

Нами було застосовано метод середніх зв'язків для виявлення кількості кластерів, на які буде розбита початкова сукупність. Згідно з даними методами, новий об'єкт включається в кластер на основі розрахунку середнього значення міри подібності, яке потім вповільнюється із заданим пороговим значенням. Якщо об'єднуються два кластери, то розраховуються відстань між їхніми центрами, яка порівнюється із заданим пороговим значенням.

Отже, доцільність застосування кластерного аналізу полягає в його здатності використовувати велику кількість ознак для порівняння об'єктів між собою. Саме тому його було обрано для уточнення оцінки рівня кадрового ризику на підприємстві. Для порівняння кадрового ризику різних категорій робітників на ВП «Шахта «Центральна» ДП «Красноармійськвугілля» були використані показники, наведені у табл. 2.

Таблиця 2.-

Рівень кадрових ризиків за окремими категоріями персоналу

Показники	Керівники	Спеціалісти	Службовці	Робітники
1. Коефіцієнт плинності персоналу	0,030	0,116	0,107	0,148
2. Коефіцієнт ризику невідповідності рівня кваліфікації	0,090	0,100	0,103	0,121
3. Коефіцієнт нестачі чисельності персоналу	0,018	0,108	0,061	0,022
4. Коефіцієнт ризику порушення трудової дисципліни	0,103	0,100	0,113	0,148

Слід зазначити, що мінімального рівня кадрового ризику досягатимуть окремі категорії персоналу за умови, коли значення всіх показників буде як найменше.

Вихідні дані стандартизовані за формулою (1) і наведені у табл. 3.

Таблиця 3.-

Стандартизовані вихідні дані

	I – 1	I – 2	I – 3	I - 4
J – 1	-1,63	0,37	0,16	1,12
J – 2	-1,56	-0,44	-0,11	1,89
J – 3	-0,94	1,56	0,25	-0,83
J - 4	-0,83	-0,5	-0,28	1,67

Результати розрахунку, тобто стандартизовані значення, відображені на рис.1. Вже за допомогою цієї діаграми ми можна зробити попередні висновки про майбутні кластери.

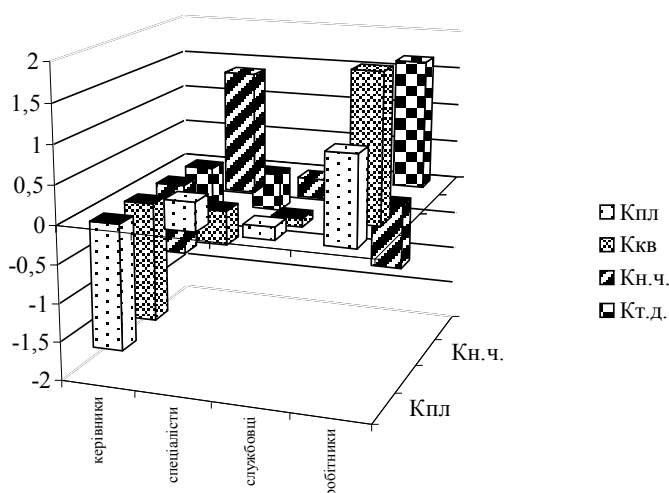


Рисунок 1.- Стандартизовані вихідні дані

Для точного виділення кластерів з окремих категорій персоналу ВП «Шахта «Центральна» ДП «Красноармійськвугілля» за ступенем ймовірності кадрових ризиків розраховано матрицю відстаней за формулою (3). результати розрахунку наведені у табл. 4.

Таблиця 4.-

Матриця евклідових відстаней

Категорії	I – 1	I – 2	I – 3	I - 4
I – 1	0	1,15	2,37	1,37
I – 2	1,15	0	3,59	0,78
I – 3	2,37	3,59	0	1,24
I - 4	1,37	0,78	1,24	0

Процес групування категорій персоналу за рівнем кадрового ризику відображено на діаграмі (рис. 2).

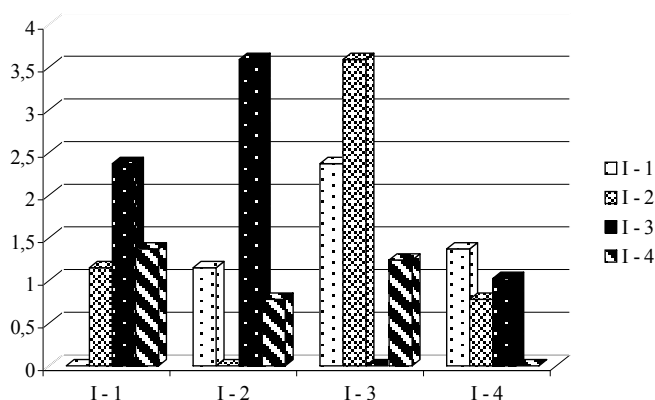


Рисунок 2.- Діаграма евклідових відстаней

Результати кластерного аналізу, отримані за допомогою методу середнього зв'язку, були використані під час реалізації методу k -середніх. В результаті кластеризації отримано такий склад кластерів (табл. 5).

Таблиця 5-

Склад кластерів

№ кластерів	Об'єкти класифікації
1 (L1)	Керівники (I - 1), службовці (I - 3)
2 (L2)	Спеціалісти (I - 2), робітники (I - 4)

Кластеризація категорій персоналу за рівнем кадрового ризику базується на таких параметрах розподілу об'єктів, як багатовимірне середнє і багатовимірна депресія. Для інтерпретації отриманих результатів необхідно проаналізувати ці статистичні параметри. На рис. 3 наведені середні значення показників рівня ризику категорій персоналу у кожному кластері.

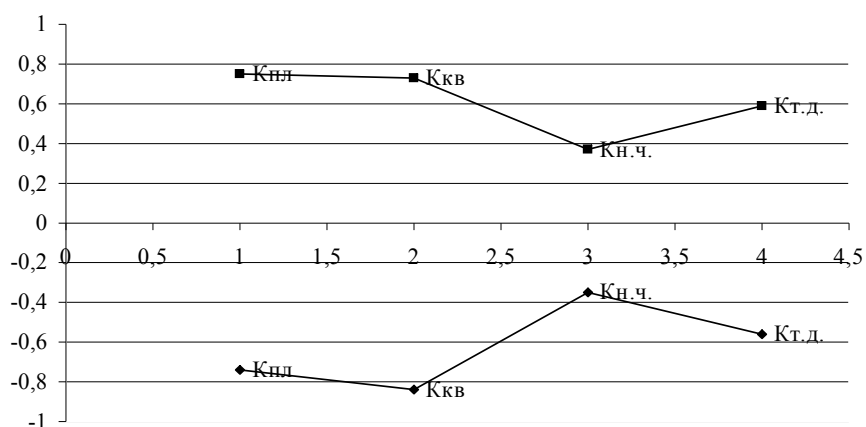


Рисунок 3.- Середні значення ознак за кластерами

Кластерний аналіз, застосований для порівняння кадрового ризику окремих категорій персоналу ВП «Шахта «Центральна» ДП «Красноармійськвугілля», дозволив зробити висновок про те, що найбільший рівень кадрового ризику присутній у категорій персоналу кластера 2, тобто спеціалістів і робітників. Саме роботі, спрямованій на забезпечення стабільності та підвищення ефективності діяльності цих категорій персоналу, необхідно приділити особливу увагу.

Орел І.В., Скрипка В.М.

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ І ЕТАПИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ РЕСУРСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Трудові ресурси є категорією, що посідає проміжне місце між економічними категоріями «населення» і «сукупна робоча сила». У кількісному аспекті до складу трудових ресурсів входить усе працездатне населення, зайняте, незалежно від віку у сферах суспільного господарства й індивідуальної трудової діяльності, також особи працездатного віку, які б могли брати участь у праці, але зайняті в домашньому й особистому господарстві, на навчанні з відривом від виробництва, на військовій службі. Вперше термін «трудові ресурси» як планово-облікову категорію ввів у 20-і роки ХХст. академік С. Струмилін, однак активно цей показник став використовуватися з кінця 50-х рр. ХХст. [1] Під трудовими ресурсами розуміють частину населення, що проживає на певній території, яка володіє фізичними й інтелектуальними здібностями, знаннями, навичками й уміннями, необхідними для роботи у певній трудовій сфері.

В Україні до складу трудових ресурсів належить працездатне населення в працездатному віці — чоловіки у віці від 16 до 59 років і жінки від 16 до 54 років включ-