

УДК330.46

Л. В. Крицька, магістрант

Науковий керівник: Н. М. Гарматій канд. екон. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У МЕНЕДЖМЕНТІ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ ІНСТРУМЕНТАРІЄМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ

L. V. Krytska

N.M. Harmatiy Ph.D, Assoc. Prof., scientific supervisor

APPLICATION OF MATHEMATICAL METHODS IN THE MANAGEMENT OF INSURANCE COMPANIES BY CLUSTER ANALYSIS TOOLS

Науковими дослідженнями проблематики кластеризації економічних об'єктів займалися наступні науковці: Бонба І. І. [2], Диба В. А. [3], Марзі Вахіді Рудпіші [4], Реза Агаджан Наштаї [4], Шишпанова Н.О. [5], Шкарлет Т. В. [5].

Проводився аналіз основних страхових компаній України Альянс, Аска, Арсенал Страхування, Альфа Страхування і Уніка, на основі таких показників, як: сума страхових платежів (тис. грн.), вага в портфелі страховика (%) і сума страхових виплат (тис. грн.).

Вхідні дані для проведення кластерного аналізу страхових компаній:

Таблиця 1.

Топ компаній за розміром на ринку страхування фінансових ризиків за 2020 рік

№	Страхова компанія	Сума страхових платежів, тис. грн	Вага в портфелі страховика, %	Сума страхових виплат, тис. грн
1	Альянс	340912	37,7	0
2	Аска	265076	28,28	0
3	Арсенал Страхування	91542	4,96	16336
4	Альфа Страхування	86047	7,48	59
5	Уніка	83105	3,33	26290

На основі вхідних даних про страхових компаній за розміром на ринку страхування фінансових ризиків за 2020 рік побудувала графік для візуалізації таких показників, як Сума страхових платежів (тис. грн.) і Сума страхових виплат (тис. грн.):

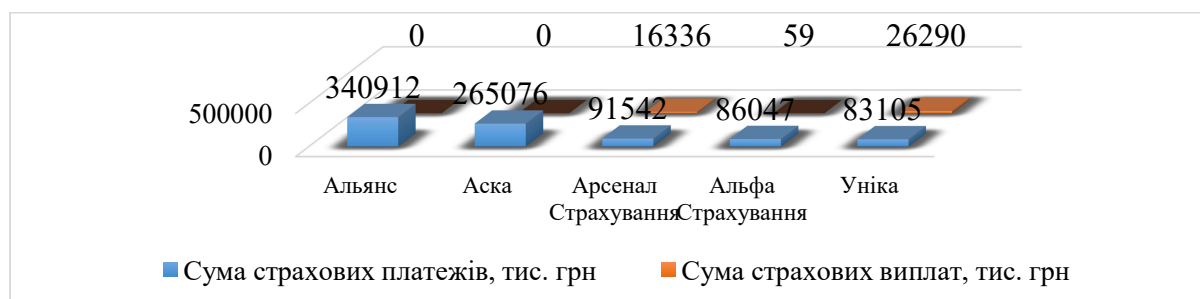


Рис.1. Топ компаній за розміром на ринку страхування фінансових ризиків за 2020 рік (тис. грн)

Розглянувши рисунок 1 видно, що найбільше значення за показником Сума страхових платежів тис. грн. спостерігається в компанії Альянс і становить 340912, а найменше значення в компанії Уніка і становить 83105. Найбільше значення сум страхових виплат (тис. грн.) спостерігається в компанії Уніка за номером 5 і становить 26290, а найменше значення в страхових компаніях: Альянс, Аска, оскільки значення становлять 0, що свідчить про те, що дані компанії не гарантують довіру до них.

Кластерний аналіз страхових компаній України проводився в програмному забезпеченні *Matlab*.

На основі таб.1 здійснила кластерний аналіз страхових компаній. Для початку перевела вхідні дані в нормовані значення за допомогою команд `mean()` і `std` і отримала таку матрицю нормованих значень:

```
Z =  
 1.5433  1.5424 -0.7835  
 0.8449  0.8349 -0.7835  
-0.7533 -0.7924  0.7158  
-0.8039 -0.6509 -0.7781  
-0.8310 -0.9339  1.6293
```

Розраховуємо відстані між кластерами за допомогою команди `pdist` :

```
D=pdist(Z)  
D =  
 0.9942  3.6019  3.2125  4.1942  2.7295  2.2195  3.4291  1.5014  0.9277  2.4241
```

За допомогою функції `squareform()` конвертуємо вектор D в квадратну матрицю:

```
Y=squareform(D)  
Y =  
 0 0.9942  3.6019  3.2125  4.1942  
 0.9942  0 2.7295  2.2195  3.4291  
 3.6019  2.7295  0 1.5014  0.9277  
 3.2125  2.2195  1.5014  0 2.4241  
 4.1942  3.4291  0.9277  2.4241  0
```

Використовуючи функцію `linkage(D)` згрупуємо кластери за методом найближчого сусіда:

```
L=linkage(D)  
L =  
 3.0000  5.0000  0.9277  
 1.0000  2.0000  0.9942  
 4.0000  6.0000  1.5014  
 7.0000  8.0000  2.2195
```

Будуємо дендрограму на основі матриці найближчого сусіда :

`dendrogram(L)`

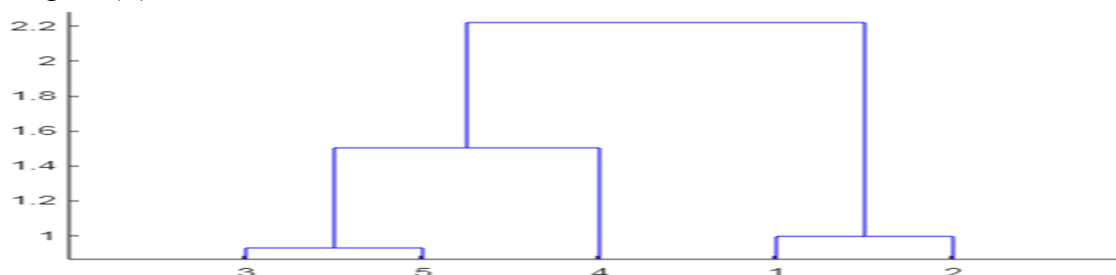


Рисунок 2. Дендрограма розподілу страхових компаній по кластерах

Висновок. Провівши в програмі *Matlab* кластерний аналіз таких страхових компаній, як Альянс, Аска, Арсенал Страхування, Альфа Страхування і Уніка за

розміром на ринку страхування фінансових ризиків за 2020 рік, згідно отриманих результатів до першого кластеру входять такі страхові компанії, як Арсенал Страхування і Уніка в межах 0,9277. До 2 кластеру належать Альянс і Аска в межах 0,9942. Страхова компанія Альфа Страхування належить до 4 кластеру в межах 1,5014.

Література:

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Моделювання економічної динаміки» для студентів спеціальності 8.030502 «Економічної кібернетики» денної та заочної форми навчання/ к.е.н., асистент Н.М. Гарматій – Тернопіль, ТНТУ ім. І. Пулюя, 2013. – 13 с..

URL: <https://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=135393>

2. Бонба І. І. Ризики діяльності страхової компанії. Наукові записки Львівського університету бізнесу та права, Т.22. 2019.С. 43-47.

URL:<https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/167>

3. Диба В. А. Сучасний стан та перспективи розвитку страхових компаній України. *Економіка та держава*. 2016. № 11. С. 80–83.

URL:http://www.economy.in.ua/pdf/11_2016/20.pdf

4. Marzieh Vahidi Roodpishi , Reza Aghajan Nashtaei. Market basket analysis in insurance industry. *Social Sciences: Commerce: Business: Business records management*. 2015. Vol. 5, no. 4 pp. 393 – 400.

DOI <https://doi.org/10.5267/j.msl.2015.2.004>

5. Шишпанова Н.О, Шкарлет Т. В. Страхові компанії у розбудові фінансового ринку України. Електронне наукове фахове видання. Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. 2017. Вип.20.

URL:<http://global-national.in.ua/archive/20-2017/184.pdf>