

ВИКОРИСТАННЯ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ ДО ЧИННИКІВ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ, ДІЛОВОЇ АКТИВНОСТІ, ЛІКВІДНОСТІ І ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ, РЕНТАБЕЛЬНОСТІ

Розглянемо підхід до ранжування узагальнених фінансових показників. Застосуємо факторний аналіз до групи чинників, що відображають фінансову стійкість (після аудиту): {ФС1, ФС2, ФС3, ФС5, ФС6, ФС8, ФС9}.

Відповідна кореляційна матриця має вигляд:

		1	2	3	4	5	6	7
		ФС1	ФС2	ФС3	ФС5	ФС6	ФС8	ФС9
1	ФС1	1,00	-0,05	0,82	0,33	0,70	-0,45	-0,09
2	ФС2	-0,05	1,00	0,25	-0,25	-0,00	0,03	0,26
3	ФС3	0,82	0,25	1,00	0,07	0,36	-0,62	-0,07
4	ФС5	0,33	-0,25	0,07	1,00	0,70	0,09	-0,85
5	ФС6	0,70	-0,00	0,36	0,70	1,00	-0,21	-0,38
6	ФС8	-0,45	0,03	-0,62	0,09	-0,21	1,00	0,05
7	ФС9	-0,09	0,26	-0,07	-0,85	-0,38	0,05	1,00

Метод головних компонент дозволяє отримати таблицю власних значень (табл. 1) і матрицю факторних навантажень (табл. 2.) (формула (1)).

$$\begin{aligned}
 X_1 &= a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1k}F_k \\
 &\dots \\
 X_m &= a_{m1}F_1 + a_{m2}F_2 + \dots + a_{mk}F_k
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

Стандартні методи виділення головних компонент рекомендують враховувати кількість перших головних компонент, для яких власне значення є не меншим за одиницю: $\lambda_j \geq 1$ [1, с. 242].

Критичний погляд на відповідні рекомендації з точки зору не тільки статистичної коректності, але й з позицій фінансового аналізу, який надає необхідну повноту охопту явища, потребує більш гнучкого підходу [8].

Таким підходом можна вважати вимогу врахування в головних компонентах не менш як 95 % поясненої варіації. Таким чином, замість трьох головних компонент Φ_1 , Φ_2 , Φ_3 враховуємо п'ять Φ_1 - Φ_5 , що дає 98,3 % поясненої варіації чинників фінансової стійкості.

Таблиця 1. – Власні значення

Номер змінної	Власні значення	Відсоток загальної варіації	Накопичена сума власних значень	Накопичений відсоток загальної варіації
1	2,96	42,30	2,96	42,30
2	1,98	28,29	4,94	70,60
3	0,98	13,95	5,92	84,55
4	0,67	9,60	6,59	94,14
5	0,36	5,17	6,95	99,32
6	0,03	0,45	6,98	99,77
7	0,02	0,23	7,00	100,00

Таблиця 2. – Матриця факторних навантажень (коефіцієнтів парних кореляцій), отримана методом головних компонент

Змінні	Головні компоненти						
	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7
ФС1	0,85	-0,36	0,03	0,34	0,16	0,07	0,07
ФС2	-0,11	-0,47	-0,82	-0,29	-0,07	0,03	0,02
ФС3	0,69	-0,63	-0,01	-0,12	0,32	-0,06	-0,06
ФС5	0,70	0,68	-0,17	-0,04	0,01	0,10	-0,06
ФС6	0,84	0,14	-0,26	0,30	-0,33	-0,09	-0,00
ФС8	-0,49	0,55	-0,45	0,38	0,33	-0,04	0,00
ФС9	-0,56	-0,66	-0,02	0,47	-0,13	0,05	-0,06
Пояснена варіація	2,96	1,98	0,98	0,67	0,36	0,03	0,02
Доля від загальної варіації	0,42	0,28	0,14	0,10	0,05	0,00	0,00

*Автоматично виділено навантаження, що перевищують 0,7.

Застосуємо для цього процедуру обертання Varimax, використовуючи співвідношення (2) [2, с. 21; 3, с. 372-373; 4, с. 324]. В результаті отримуємо

матрицю $C = [c_{ij}]_{i=1, j=1}^{p,m}$ (табл. 3), де c_{ij} отримано за формулою (3).

$$X_i = \sum_{j=1}^m c_{ij} F_j^{(R)} + e_j, i = 1, \dots, p, \quad (2)$$

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^m l_{ik} q_{kj}, j = 1, \dots, p, j = 1, \dots, m, \quad (3)$$

Таблиця 3. – Матриця факторних навантажень, отримана методом Varimax

Змінні	Головні компоненти						
	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	Ф7
ФС1	0,84	0,03	-0,10	-0,49	0,16	-0,14	0,04
ФС2	0,07	-0,15	0,99	0,00	-0,02	0,01	-0,00
ФС3	0,90	0,05	0,20	-0,07	0,35	0,10	-0,02
ФС5	0,08	0,83	-0,13	-0,49	-0,14	-0,03	0,16
ФС6	0,28	0,31	0,03	-0,91	0,07	0,01	-0,01
ФС8	-0,33	0,02	0,03	0,06	-0,94	0,00	0,01
ФС9	-0,01	-0,99	0,11	0,08	-0,06	-0,02	0,08
Пояснена варіація	1,72	1,79	1,05	1,31	1,07	0,03	0,03
Доля від загальної варіації	0,25	0,26	0,15	0,19	0,15	0,00	0,00

*Автоматично виділено навантаження, що перевищують 0,7.

Аналізуючи зміну структури матриць факторних навантажень: стару (до обертання, табл. 3) на нову (після обертання, табл. 4), неважко побачити, що у випадку з обертанням чинники ФС1-ФС3, ФС5, ФС6, ФС8,ФС9 "навантажують" якісним змістом головні компоненти Ф1-Ф5, знижуючи їх складність. Висновком попередніх міркувань може слугувати твердження, що сукупність з семи чинників фінансової стійкості {ФС1-ФС3, ФС5, ФС6, ФС8,ФС9} методами факторного аналізу може бути зменшена до п'яти {Ф1-Ф5} і на них замінена. При цьому відсоток поясненої варіації новими факторами (після обертання) Ф1-Ф5 складе 99,3 % (рядок 5, останній стовпець табл. 1). В табл. 4 подано результати розрахунку оцінок індивідуальних значень узагальнених факторів фінансової стійкості корпорацій f_{kj} , які отримані за допомогою даних табл. 3 [5,6,7].

**Таблиця 4 – Оцінки індивідуальних значень узагальнених факторів
фінансової стійкості корпорацій**

№ п/п	F1	F2	F3	F4	F5
1	-0,17	0,29	0,69	-1,81	0,56
2	-0,02	0,24	0,01	-0,07	0,07
3	0,04	0,29	-0,15	0,08	0,45
4	-0,13	0,44	0,84	-0,80	0,64
5	0,45	0,13	-1,95	-0,21	0,25
6	0,08	0,54	0,72	-0,30	0,55
7	0,21	0,38	-0,03	-0,48	0,44
8	-1,29	0,14	-0,94	1,18	-0,99
9	-2,81	-0,59	-0,07	-0,10	-0,38
10	1,03	0,14	-2,05	-0,43	0,11
11	0,45	1,11	0,76	2,60	1,03
12	1,11	0,17	0,71	-0,01	-2,98
13	0,31	-0,02	1,08	-0,21	-0,35
14	0,74	-3,24	0,38	0,56	0,57

Таблицю 4, в якій містяться оцінки індивідуальних значень узагальнених факторів фінансової стійкості корпорацій, пропонується використовувати в двох напрямках.

Перший напрямок надає характеристику корпорації з точки зору її фінансової стійкості у порівнянні з іншими корпораціями наступним чином. Якщо *долю від загальної варіації* (використаємо скорочення ДЗВ) відповідної головної компоненти (останній рядок таблиці (3) інтерпретувати як рівень значимості компоненти, то за допомогою співвідношення

$$Z_k = \sum_{j=1}^m \text{ДЗВ}_j \times f_{kj}, k = 1, \dots, n \quad (4)$$

отримуємо можливість оцінити рівень фінансової стійкості корпорації за допомогою узагальнених факторів фінансової стійкості (табл. 4). Результат застосування (4) подано в табл. 5.

З врахуванням того, що збільшення Z_k інтерпретується як зростання узагальненої фінансової стійкості корпорації, отримуємо, що корпорація № 11 має найвищий ранг (місце), рівний 1. Другий напрямок орієнтований на отримання оцінок порогових значень узагальнених факторів.

Таблиця 5. – Рівень фінансової стійкості корпорації, обчислений за допомогою узагальнених факторів фінансової стійкості

№ п/п	Z_k	Ранг
1	-0,264	10
2	0,404	9
3	0,761	8
4	1,004	7
5	-0,372	11
6	2,009	3
7	1,181	5
8	-4,028	13
9	-9,758	14
10	1,069	6
11	6,387	1
12	3,239	2
13	1,67	4
14	-3,272	12

Висновки

Запропоновано підхід до ранжування узагальнених показників, що відрізняється від відомих методів використанням долі від загальної варіації відповідної головної компоненти узагальненого фінансового чинника

ЛІТЕРАТУРА

1. Харман Г. Современный факторный анализ / Г. Харман. – М.: Статистика, 1972. – 482 с.
2. Brown, Timothy A. (2006) Confirmatory Factor analysis for applied research. Guilford Press, 474 p.
3. Афифи А. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ / А. Афифи, С. Эйзен. – М.: Мир, 1982. – 488 с.

4. Дубров А. М. Многомерные статистические методы: учебник. / А. М. Дубров В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 352 с.
5. Іващенко П. О. Факторний аналіз і прогнозування ризику корпорацій / П. О. Іващенко, І. М. Посохов // Актуальні питання економіки та сучасного менеджменту : матеріали 27-ї Міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 5-6 липня 2013 р. – Львів : ЛЕФ, 2013. – С. 88-89.
6. Посохов І. М. Факторний аналіз фінансового стану корпорацій / І. М. Посохов // Культура народів Причорномор'я. – 2013. – № 262. – С. 78-82.
7. Посохов І. М. Дослідження факторів ризиків корпорацій / І. М. Посохов // Науковий журнал «Бізнес-Інформ». – 2012. – № 8. – С. 207-211.
8. Посохов І. М. Дослідження існуючих підходів до управління ризиками корпорацій / І. М. Посохов // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Темат. вип. : Технічний прогрес та ефективність виробництва. – Харків : НТУ "ХПІ". – 2012. – № 51. – С. 37-47.