

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКОВ ПО СИСТЕМЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Е.Ю. Козловская, 4 курс

Научный руководитель – О.Н. Будько, к.ф-м.н., доцент

Гродненский государственный университет имени Я. Купалы

Одним из самых известных и эффективных инструментальных средств кластерного анализа является пакет Statistica. Кластерный анализ позволяет работать с большими объемами информации, группировать объекты по ряду показателей. Главным преимуществом кластерного анализа является то, что он позволяет разбивать объекты на группы не по одному, а по ряду признаков. Причем необходимо разделить на такие группы, чтобы объекты внутри кластера имели тенденцию быть более похожими друг на друга по сравнению с объектами, принадлежащими различным группам.

Цель работы – провести кластеризацию 24-х действующих банков Республики Беларусь по уровню эффективности их деятельности, которую будем оценивать по четырем показателям: рентабельность активов, рентабельность капитала, достаточность капитала и степень покрытия привлеченных средств [1]. Показатель достаточности собственного капитала вычислялся путем деления капитала на активы; степень покрытия привлеченных средств – путем деления капитала на привлеченные средства.

Исходными данными для расчета этих относительных показателей послужили абсолютные показатели за третий квартал 2017 г.: активы, собственный капитал, чистая прибыль и привлеченные средства клиентов [2]. Использовался метод k-средних кластерного анализа, реализованный в пакете Statistica.

Предварительно исходные данные были нормированы по формуле (1) и приняли значения от 0 до 1.

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad i = \overline{1, 24}. \quad (1)$$

Попытка разбить 24 объекта по четырем показателям на некоторое количество кластеров не увенчалась успехом: по критерию Шеффе средние значения показателей в кластерах не являлись достоверно различными. Поступим следующим образом: сначала методом главных компонент факторного анализа [4] построим для каждого банка интегральный показатель. С его помощью 1) построим рейтинг банков на конец третьего квартала 2017 г.; 2) осуществим разбиение на кластеры по интегральному показателю.

В отличие от методов кластерного анализа, который позволяет сгруппировать объекты по некоторому количеству признаков, метод главных компонент факторного анализа позволяет сократить число признаков, сгруппировав их в главные факторы.

При применении метода главных компонент факторного анализа использовалось вращение главных факторов кватримакс (Quartimax raw). Общий процент накопленной дисперсии двумя главными факторами составил 94,87%. Степень покрытия привлеченных средств капиталом и достаточность капитала составили первый главный фактор, а рентабельность капитала и рентабельность активов составили второй главный фактор.

Для построения рейтинга рассчитывался интегральный показатель (рейтинговые числа) путем умножения значения главного фактора на долю сохраняемой дисперсии соответствующим главным фактором по формуле (2).

$$R_{2017} = 0,552 \cdot F_1 + 0,397 \cdot F_2. \quad (2)$$

К вычисленным рейтинговым числам был применен метод k-средних кластерного анализа. В результате 24 банка были разбиты на три группы – кластера. В таблице 1 результаты отсортированы по рейтинговому числу R.

Таблица 1 – Значения рейтинговых чисел и кластеризация банков

Банк	R	Кластер	Банк	R	Кластер
ТК Банк	1,026	1	Банк решение	-0,182	2
РРБ–Банк	0,895	1	БПС–Сбербанк	-0,275	2
Паритетбанк	0,800	1	Банк ВТБ	-0,338	2
Евроторгинвест–банк	0,785	1	Альфа – Банк	-0,422	2
Абсолютбанк	0,718	1	Банк БелВЭБ	-0,518	2
БСБ Банк	0,681	1	БНБ–Банк	-0,564	2
Цептер Банк	0,608	1	Белагропромбанк	-0,571	2
Франсабанк	0,589	1	Беларусбанк	-0,615	2
БТА Банк	0,407	1	Белгазпромбанк	-0,672	2
Идея Банк	0,395	1	Технобанк	-0,988	3
МТБанк	0,276	1	Белинвестбанк	-1,053	3
Приорбанк	0,107	1	Банк Москва–Минск	-1,090	3

В первый кластер попало 12 банков, их рейтинговые числа больше среднего значения (положительные). Возглавляет первый кластер ТК Банк, замыкает – Приорбанк. Второй кластер составили 9 банков, в том числе крупнейшие банки страны: БПС–Сбербанк, Белагропромбанк, Беларусбанк. В третий кластер вошли всего три банка, в том числе Белинвестбанк. Рейтинговые числа банков второго и третьего кластера ниже среднего уровня (отрицательные).

Средние значения рейтинговых чисел в кластерах ($M_1=0,607$, $M_2=-0,462$, $M_3=-1,044$) являются достоверно различными по критерию Шеффе (таблица 2, $p<0,05$). Значит, кластеры достоверно различаются между собой и разбиение на три группы является обоснованным [3].

Таблица 2 – Результаты проверки критерия Шеффе

Кластер	{1} $M=0,607$	{2} $M=-0,462$	{3} $M=-1,044$
{1}		0,000000	0,000000
{2}	0,000000		0,002847
{3}	0,000000	0,002847	

Таким образом, проведенный кластерный анализ в сочетании с факторным анализом позволил разбить банки страны на три группы, имеющие разную эффективность по выбранной системе относительных показателей. Крупнейшие банки страны – Беларусбанк и Белагропромбанк – не заняли высоких позиций. Это можно объяснить тем, что банки оценивались по относительным показателям, а крупные банки имеют высокие показатели активов и капитала.

Список использованных источников

1. Козловская, Е.Ю. Эффективность функционирования банков Республики Беларусь по относительным показателям / Е.Ю. Козловская // Экономика и региональное управление: сборник статей международной научно–практической конференции / сост. И.Г. Чернышова – Брянск: БГУ, 2017г., – 436–439 с. – режим доступа: www.nauka-brgu.ru.
2. Рейтинги банков [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://viberi.by/ratings>.
3. Метод множественных сравнений Шеффе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.machinelearning.ru/wiki>.
4. Многомерный статистический анализ с использованием ППП “STATISTICA” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/pages/issues/aids/2007/57.pdf>.