

**ДИСКРИМИНАНТНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ
ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ**

О.В.Якубец, 4 курс

Научный руководитель – А.Н. Новоселецкий, к.э.н., доцент

Национальный университет «Острожская академия»

Денежные потоки – важный аспект анализа финансового состояния предприятия при оценке его кредитоспособности и инвестиционной привлекательности, так как они служат источником информации о риске невозврата предоставленных средств.

Одним из наиболее приемлемых методов оценки денежного потока предприятия является использование дискриминантных моделей.

Дискриминантный анализ - это статистический метод, позволяющий изучать различия между двумя и более группами объектов по нескольким переменным одновременно [1, с.81].

Каноническая дискриминантная функция является линейной комбинацией дискриминантных переменных, удовлетворяющих определённым условиям, и имеет следующий вид [1, с.88]:

$$f_{km} = \beta_0 + \beta_1 x_{1km} + \beta_2 x_{2km} + \dots + \beta_p x_{pkm}, \quad (1)$$

где f_{km} - значение канонической дискриминантной функции для m -го объекта в группе k ; x_{ikm} - значение дискриминантной переменной x_i для m -го объекта в группе k ; β_i - коэффициенты, обеспечивающие выполнение условий.

Для построения модели оценки денежного потока предприятий была избрана отрасль химической промышленности, которая остро нуждается в кредитовании и инвестировании. Для исследования была сформирована выборка из 14 предприятий, отчётность которых имеется в свободном доступе на официальном сайте государственного учреждения «Агентство по развитию инфраструктуры фондового рынка Украины» [2]. В качестве исходных данных для построения модели использовалась форма № 3 «Отчет о движении денежных средств» предприятий за 2011 год. Для каждого из предприятий были подсчитаны основные показатели, характеризующие денежный поток:

1) COA - коэффициент соотношения притоков и оттоков денежных средств от операционной деятельности;

2) CIA - коэффициент соотношения притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной деятельности;

3) CAF - коэффициент соотношения притоков и оттоков денежных средств от финансовой деятельности.

Для того, чтобы получить объективные результаты, исходные данные были нормализованы с помощью среднеквадратического отклонения, поскольку с использованием данной процедуры данные приводятся к виду с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией, вследствие чего они соответствуют базовым предположением дискриминантного анализа.

Расчёт дискриминантной функции проводился с использованием пакета для статистического анализа данных STATISTICA 10 Trial. В качестве группирующей переменной был указан бинарный показатель чистого денежного потока («plus» - для положительного значения, «minus» - для отрицательного), а в качестве независимых переменных - коэффициенты соотношений притоков и оттоков денежных средств.

Для выбора значимых переменных был избран метод Forwardstepwise - пошаговый с включением, позволяющий оценить существенность вклада в модель каждого из показателей. Также была принята нулевая гипотеза о том, что групповые средние для классов равны. Результаты пошагового включения переменных в модель представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Пошаговое включение переменных в дискриминантную модель оценки денежного потока предприятий химической промышленности Украины

Шаг	Включенная переменная	Приближенное значение F-статистики	p-value	Лямбда Уилкса	Толерантность
1	CFA	26,0299	0,0003	0,3155	0,4704
2	CIA	37,2763	0,0000	0,1286	0,4496
3	COA	28,0120	0,0000	0,1063	0,9358

Источник: собственная разработка на основе [2]

Согласно данным таблицы, первой в модель была включена переменная, делающая наименьший вклад в дискриминацию совокупности, существенность вклада переменной растёт с каждым шагом. Увеличивается также значение лямбды Уилкса, то есть качество дискриминации повышается. Поскольку приближенное к лямбда значение F-статистики превышает критическое значение, то с вероятностью допущения ошибки 0,0003 можно сделать вывод о том, что наблюдения не относятся к одному классу, поэтому дискриминантный анализ возможен. Показатель степени избыточности переменных, т.е. их толерантности, свидетельствует о том, что ни одна из переменных не является избыточной по отношению к ранее включённым. Поскольку общая Лямбда Уилкса для модели составляет 0,1063, то гипотеза о равенстве групповых средних

для разных классов принимается. Итак, модель является надёжной и может быть использована в дальнейшем для анализа денежных потоков предприятий химической промышленности Украины.

Для того, чтобы увидеть, как избранные переменные разделяют группы, были сосчитаны значения коэффициентов для канонических переменных функции. Рассчитанная модель имеет вид:

$$z = 0,45472COA - 1,22954CIA - 1,35898CAF \quad (2).$$

Собственное значение функции составляет 8,40359, а кумулятивная величина объяснённой дисперсии почти равна единице, таким образом, функция отвечает за 100% объяснённой дисперсии. Среднее значение канонической функции для первой группы предприятий составляет -4,24355, а для второй 1,69742.

Перейдём к рассмотрению классификационных функций (табл. 2)

Таблица 2 – Переменные классификационных функций

Переменная	Характеристика денежного потока	
	Положительный	Отрицательный
Константа	-10,2566	-1,77709
COA	2,4268	0,97027
CIA	5,4322	-2,17288
CAF	9,8635	-3,94541

Источник: собственная разработка на основе [2]

Наблюдение относится к той группе, для которой рассчитанный классификационный вес больше.

С целью проверки точности модели была построена классификационная матрица, данные которой свидетельствуют о том, что 100% объектов начальной совокупности по приведённым выше дискриминантным функциям классифицированы верно.

Проведём оценку денежного потока ПАО «Концерн Стирол» с использованием полученных нами дискриминантных функций:

$$Z_{pl} = -10,2566 + 2,4268 \times 0,766 + 5,4322 \times 0,053 + 9,8635 \times 2,367 = 15,23448;$$

$$Z_m = -1,77709 + 0,97027 \times 0,766 - 2,17288 \times 0,053 - 3,94541 \times 2,367 = -10,4859.$$

Поскольку $Z_{pl} > Z_m$, то денежный поток ПАО «Концерн Стирол» является положительным.

Таким образом, для того, чтобы оценить денежный поток предприятия с использованием дискриминантной модели, следует провести:

✓ расчёт необходимых для модели показателей денежного потока, а именно коэффициента COA, коэффициента CIA и коэффициента CAF;

✓ расчёт значений за двумя дискриминантными функциями:

- функция позитивного денежного потока:

$$Z_{pl} = -10,2566 + 2,4268 \times COA + 5,4322 \times CIA + 9,8635 \times CAF \quad (3);$$

- функция отрицательного денежного потока:

$$Z_m = -1,77709 + 0,97027 \times COA - 2,17288 \times CIA - 3,94541 \times CAF \quad (4);$$

✓ предприятие принадлежит к той группе, значение дискриминантной функции которой является выше.

Полученная в ходе исследования дискриминантная модель оценки денежного потока предприятий химической промышленности Украины позволяет идентифицировать состояние предприятия и свидетельствует о его способности генерировать достаточную сумму средств для ведения хозяйственной деятельности. Таким образом, данная модель становится одним из главных индикаторов его инвестиционной привлекательности.

Список использованных источников

1. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ [Текст]: Пер. с англ. / Дж.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка и др.; Под ред. И.С. Енюкова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.

2. Официальный сайт государственного учреждения «Агентство по развитию инфраструктуры фондового рынка Украины» - (<http://smida.gov.ua>).