

## ОЦЕНКА РИСКА БАНКРОТСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ РЕГРЕССИИ

© 2015 Туктарова Полина Андреевна  
магистр экономики

© 2015 Шараева Марина Викторовна

Уфимский государственный авиационный технический университет  
450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 12  
E-mail: ptuktarova@gmail.com, marisha.kh@gmail.com

Предлагается сокращенный по сравнению с представленными в научно-технической литературе набор финансовых показателей при формализации задачи оценки риска банкротства предприятия за счет исключения переменных, схожих по несущей информации. На основании эконометрических и математических методов строится регрессионная модель зависимости интегрального показателя банкротства предприятия и финансовых показателей его деятельности. Предлагается алгоритм построения модели оценки и управления риском банкротства предприятий. Представленная *logit*-модель диагностики риска банкротства для предприятий позволит наиболее адекватно оценить вероятность наступления данного риска банкротства на предприятии и в конечном итоге разработать управленческие решения по его предотвращению.

*Ключевые слова:* банкротство, регрессия, финансовые показатели, логистическая регрессия, промышленные предприятия.

Как особое состояние предприятия, банкротство тесно связано с понятием риска и, являясь следствием ухудшения финансово-экономического состояния, демонстрирует результат реализации риска и систематических ошибок менеджмента. В то же время потери, связанные с реализацией риска, зачастую не приводят непосредственно к банкротству предприятия, что обуславливает целесообразность определения понятия риска банкротства.

Если банкротство является лишь стадией развития предприятия, то риск банкротства присутствует в течение всего жизненного цикла предприятия и особенно заметен на этапе кризиса предприятия с характерной вероятностной оценкой наступления банкротства. Ключевые особенности риска банкротства, которым соответствует принятое определение, а именно трактовка риска:

- находится в соответствии с российским законодательством о банкротстве, что исключает при проведении исследования возможные противоречия между законодательством и используемым методическим аппаратом оценки и управления риском банкротства;

- предопределяет возможность количественного измерения вероятности наступления банкротства, что является необходимым в рамках совершенствования соответствующего методического аппарата;

- соответствует положениям теории принятия решений, что позволяет принять во внимание неопределенность внешней среды<sup>1</sup>.

Риск банкротства тесно связан с такими финансово-экономическими понятиями, как инвестиционная привлекательность и устойчивость развития, поскольку оказывает существенное влияние на экономическую добавленную стоимость, рыночную стоимость предприятия, степень реализации целей стейкхолдеров, эффективность развития предприятия. Данный вывод подтверждает значимость учета и страхования риска банкротства и повышает актуальность исследования. Все это требует использования современных эконометрических инструментов и, прежде всего, аппарата логистической регрессии (*logit*-модели)<sup>2</sup>.

Модели, предлагаемые западными специалистами, при их использовании применительно к отечественным промышленным предприятиям дают невысокую точность прогнозирования, поскольку не адаптированы к российским условиям. Модели, разработанные отечественными специалистами, не являются универсальными. Оценка вероятности банкротства, полученная при использовании данных моделей, не позволяет разработать управленческие мероприятия по улучшению сложившейся ситуации и уменьшению риска банкротства<sup>3</sup>.

Помимо того, используемые в российской практике методические подходы и методы анализа и оценки банкротства не учитывают размер промышленных предприятий, тенденцию и характер изменения во времени, а также причины возрастания риска банкротства.

Вышеизложенное предопределило необходимость и целесообразность разработки методического обеспечения оценки, прогнозирования и страхования риска банкротства, учитывающих особенности функционирования и развития предприятий и основанных на современной статистической базе.

Модель диагностики риска банкротства предприятия показана в формуле

$$y = \frac{1}{1 + e^{-y}}$$

Алгоритм поэтапной оценки и страхования риска банкротства предприятий может быть представлен в следующем виде:

- 1) определение целей оценки;
- 2) составление информационной базы данных по предприятию;
- 3) расчет размера предприятия через расчет величины чистых активов. Отнесение предприятия к соответствующей группе предприятий для выбора соответствующей модели;
- 4) определение текущего уровня риска банкротства посредством расчета логит-модели;

5) прогнозирование тенденции риска банкротства: определение направления и характера изменения риска;

6) использование результатов оценки риска банкротства: выбор метода управления риском.

На первом этапе устанавливаются конкретные цели, позволяющие различным заинтересованным лицам определять цели проведения оценки данного риска в зависимости от его связи с конкурентоспособностью, инвестиционной привлекательностью и платежеспособностью предприятия.

Важным этапом разработки модели оценки риска банкротства, обеспечивающим повышение точности оценки, является деление промышленных предприятий по размеру чистых активов на две группы. Указанное деление принципиально отличает предлагаемую методику оценки риска банкротств от существующих.

Для отнесения предприятий к первой или второй категории предлагается использовать размер чистых активов, так как использование этого критерия позволяет разделить предприятия по имущественному потенциалу и производственным мощностям и таким образом отразить реальную стоимость имущества и уровень платежеспособности предприятия, что тесно связано с риском банкротства. Для определения размера предприятия предлагается использовать величину чистых активов, полученную экспертным путем и равную 500 млн руб.: если чистые активы предприятия

Таблица 1

Описание показателей из модели регрессии

Показатели	Коэффициент регрессии
Предприятия второй категории	
$K_1$ - коэффициент соотношения заемных и собственных средств	-0,02
$K_2$ - коэффициент текущей ликвидности	0,05
$K_3$ - общая рентабельность	-5,89
$K_4$ - рентабельность продаж	1,4
$K_5$ - рентабельность капитала (ROE)	-0,53
$K_6$ - чистая норма прибыли (ROS)	-0,11
$K_7$ - доля дебиторской задолженности в валюте баланса	0,9
$K_8$ - отношение кредиторской задолженности к дебиторской	0,12
Предприятия первой категории	
$K_1$ - коэффициент концентрации собственного капитала	-3,33
$K_2$ - коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	4,7
$K_3$ - коэффициент соотношения заемных и собственных средств	-0,5
$K_4$ - общая рентабельность	-1,3
$K_5$ - рентабельность активов	4,23
$K_6$ - чистая норма прибыли	-0,15

Таблица 2

## Лингвистическая характеристика риска банкротства для предприятий различных размеров

Предприятия второй категории		Предприятия первой категории	
Диапазон изменения вероятности банкротства	Уровень риска банкротства	Диапазон изменения вероятности банкротства	Уровень риска банкротства
От 0 до 0,25	Низкий уровень риска	От 0 до 0,3	Низкий уровень риска
От 0,25 до 0,5	Средний уровень риска	От 0,3 до 0,6	Средний уровень риска
От 0,5 до 0,75	Высокий уровень риска	От 0,6 до 1	Высокий уровень риска
От 0,75 до 1	Очень высокий уровень риска	-	-

больше этого значения, то предприятие относится к первой категории, если меньше - то ко второй.

Отечественными и зарубежными учеными выделяются различные группы коэффициентов, описывающие финансовое состояние предприятия, которые, по существу, очень похожи. В результате анализа можно сделать вывод, что показатели из четырех групп - финансовой устойчивости, рентабельности, оборачиваемости и ликвидности - встречаются у большинства исследователей и наиболее всесторонне характеризуют уровень финансового развития предприятия<sup>4</sup>.

Определение корреляционной связи между анализируемыми коэффициентами позволит выявить пары взаимно коррелирующих финансовых коэффициентов. Один из двух элементов сильно коррелирующих коэффициентов исключается из массива финансовых коэффициентов, на основе которого будет создаваться logit-модель для оценки риска банкротства предприятия. Это позволит сократить количество исследуемых финансовых коэффициентов без снижения информативности исследуемой совокупности данных<sup>5</sup>.

Далее выбираются коэффициенты, имеющие слабый коэффициент корреляции (меньше 0,3), именно они будут использованы для создания модели диагностики риска банкротства предприятий. С помощью эконометрического анализа создается модель множественной регрессии, параметры которой представлены в табл. 1. В результате были получены две модели оценки риска банкротства предприятий различных размеров.

Модель для предприятий первой категории включает в себе шесть основных коэффициентов:

$$P = \frac{1}{1 + e^{0,37 + 3,3K_1 - 4,7K_2 + 0,5K_3 + 1,3K_4 + 4,23K_5 + 0,15K_6}}$$

Модель для предприятий второй категории учитывает восемь основных коэффициентов:

$$P = \frac{1}{1 + e^{0,8 + 0,2K_1 - 0,05K_2 + 5,89K_3 + 1,4K_4 + 0,53K_5 + 0,11K_6 - 0,9K_7 - 0,1K_8}}$$

Для определения уровня риска банкротства в зависимости от диапазона изменения вероятности и для обоснования принятия управленческих решений разработаны соответствующие шкалы, представленные в таблице лингвистической характеристики уровней риска банкротства предприятий (табл. 2).

Качество моделей можно определить с помощью коэффициента детерминации ( $R$ -квадрат): для модели предприятий второй категории коэффициент детерминации должен составить более 75 %; для модели предприятий первой категории коэффициент детерминации - более 80 %. Это говорит о высокой точности классификации предприятий для классов "банкрот-небанкрот".

При разработке указанной модели в качестве базового определяющего элемента учитывался характер изменения риска банкротства, который с учетом четырех возможных уровней риска позволил определить тип риска. Каждому из типов риска соответствуют свои методы управленческого воздействия, объединенные в три группы методов: предупреждения, уменьшения, компенсации. Дальнейшее развитие применения данной модели заключается в рассмотрении частных случаев ее использования в системе стратегического управления.

<sup>1</sup> Бадалова А.Г., Рыгин В.Е. Управление риском банкротства предприятий металлургической промышленности // Вестн. МГТУ "Станкин". 2013. № 4.

<sup>2</sup> Жданов В.Ю., Афанасьева О.А. Модель диагностики риска банкротства для авиапредприятий с учетом экономических факторов внешней среды // Вестн. УрФУ. 2011. № 6.

<sup>3</sup> Федорова Г.В. Финансовый анализ предприятий при угрозе банкротства. Москва, 2003.

<sup>4</sup> Давыдова Г.В., Беликов А.Ю. Методика количественной оценки риска банкротства предприятий // Управление риском. 1999. № 3.

<sup>5</sup> Мансурова Ю.Т. Эконометрический анализ: учеб. пособие по дисциплине "Эконометрика" / Уфимский государственный авиационный технический университет. Уфа, 2011.