

**Semenova E. D.**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,

*Odessa National Economics University, Ukraine*

**PROGNOSIS OF RISK OF BANKRUPTCY OF ENTERPRISES**

**ON THE BASIS OF STATISTICAL MODELS**

**Семенова Е. Д.**

к.э.н., доцент

*Одесский национальный экономический университет, Украина*

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ**

**НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ**

*The problems of prognosis of the risk of bankruptcy are disclosed. Practical usage of some of the most famous models of bankruptcy risk assessment is illustrated on the example of industrial enterprises of Odessa. It is proved that the existing models of bankruptcy can only be used under certain conditions.*

**Keywords:** *risk, risk assessment, risk of bankruptcy, modeling, models of bankruptcy prognosis.*

*Раскрыты проблемы прогнозирования риска банкротства предприятия. На примере промышленных предприятий г. Одессы проиллюстрировано практическое использование некоторых наиболее известных моделей для оценки риска банкротства. Доказано, что существующие модели банкротства можно использовать только при определенных условиях.*

**Ключевые слова:** *риск, оценка риска, риск банкротства, моделирование, модели прогнозирования банкротства.*

В условиях рыночной экономики ведение предпринимательской деятельности всегда связано с риском, с возможностью банкротства предприятия. Особенно это проявляется в условиях нестабильности экономики Украины. Поэтому возникает объективная необходимость оценки рисков для уменьшения негативных последствий и предотвращения возможного банкротства предприятия.

Проблемные вопросы оценки риска банкротства предприятий нашли свое отражение в работах многих зарубежных и украинских экономистов, в частности Э. Альтмана, Р. Таффлера, У. Бивера, Д. Дюрана, В. В. Витлинского, Г. В. Давыдовой, О. П. Зайцевой, В. В. Ковалёва и др. Однако использование предложенных методик часто дает противоречивые результаты.

Целью данного исследования является сравнительный анализ эффективности применения различных моделей прогнозирования риска банкротства предприятий, обоснование практических рекомендаций по их использованию для промышленных предприятий Украины.

Известно множество моделей, позволяющих прогнозировать банкротство предприятия. Первое фундаментальное исследование в этой области было сделано Э. И. Альтманом и явилось отправной точкой многочисленных последующих разработок [1]. Впоследствии Альтман разработал несколько моделей. Одна из них предназначена для компаний, акции которых не продаются на бирже [2]. Данная модель, называемая иначе «индекс Z», имеет следующий вид:

$$Z=0,717x_1+0,847x_2+3,107x_3+0,42x_4+0,995x_5 \quad (1)$$

$x_1$  – доля оборотных средств (чистого оборотного капитала) в активах;

$x_2$  – рентабельность активов, рассчитанная по нераспределенной прибыли;

$x_3$  – текущая рентабельность активов, рассчитанная по балансовой прибыли;

$x_4$  – соотношение собственного и заемного капитала;

$x_5$  – оборачиваемость активов.

Отнесение предприятия к определенному классу надежности производится на основании следующих значений индекса Z:

Если  $Z=1,23$  и менее – "Красная" зона, существует вероятность банкротства;

от  $1,23$  до  $2,9$  – "Серая" зона, пограничное состояние, вероятность банкротства не высокая, но не исключается;

$2,9$  и более – "Зеленая" зона, низкая вероятность банкротства.

Нами была использована эта модель для оценки риска банкротства производственных предприятий г. Одессы: ПАО «Одесский завод по выпуску кузнечно-прессовых автоматов», ПАО «Одесский завод радиально-сверлильных станков» и ПАО «Одесский машиностроительный завод «Красная Гвардия». Выбор предприятий обоснован тем, что ПАО «Одесский завод по выпуску кузнечно-прессовых автоматов» успешно работает, а два других

предприятия находятся на грани банкротства. Для того чтобы результаты были более надежными, мы сделали расчеты не за один год, а за последние три года.

Результаты расчетов по модели Альтмана приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Показатели риска банкротства предприятий (модель Альтмана)**

Предприятие	2013 г.	2014 г.	2015 г.
ПАО «Одесский завод по выпуску кузнечно-прессовых автоматов»	5,6404	5,7641	5,3247
ПАО «Одесский завод радиально-сверлильных станков»	2,85237	3,65175	4,02136
ПАО «Одесский машиностроительный завод «Красная Гвардия»	-0,97573	-0,53533	-0,80632

Сравнение полученных значений индекса  $Z$  с критическими значениями показывает, что завод Красная Гвардия действительно находится на стадии банкротства, а вот значения индекса для завода радиально-сверлильных станков значительно превышают критический уровень, т.е. получается, что ситуация на предприятии с каждым годом все лучше и лучше, что не очень соответствует действительности.

Такую ситуацию можно объяснить тем, что разработанные Альтманом модели прогнозирования банкротства соответствуют условиям развитой рыночной экономики. Для постсоветских экономик применение моделей Альтмана имеет ряд ограничений из-за разной методики отражения инфляционных факторов, разной структуры капитала, из-за различий в информационной и законодательной базах.

В странах СНГ были разработаны модели адаптированные к реалиям постсоветских экономик, среди которых наиболее приемлемыми считаются модели О. П. Зайцевой [3] и Г. В. Давыдовой, А. Ю. Беликова [4].

Модель Зайцевой имеет вид:

$$K = 0,25k_1 + 0,1k_2 + 0,2k_3 + 0,25k_4 + 0,1k_5 + 0,1k_6, \quad (2)$$

где  $K_1$  – рентабельность собственного капитала;

$K_2$  – соотношение кредиторской и дебиторской задолженности;

$K_3$  – отношение краткосрочных обязательств к наиболее ликвидным активам;

$K_4$  – рентабельность продаж;

$K_5$  – соотношение собственного и заемного капитала;

$K_6$  – соотношение активов и выручки.

Для определения вероятности банкротства предприятия необходимо произвести сравнение фактического значения показателя с нормативом. Норматив рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{норматив}} = 1,57 + 0,1K_6 \text{ прошлого года} \quad (3)$$

Если полученное фактическое значение показателя превышает нормативное, то существует высокая вероятность банкротства предприятия. Если наоборот, то риск банкротства незначительный.

В таблице 2 приведены результаты расчетов для исследуемых предприятий. И поскольку в нормативном показателе модели фигурирует один из коэффициентов прошлого года, то расчеты могут быть произведены только для двух последних лет.

Таблица 2

### Показатели риска банкротства предприятий (модель Зайцевой)

Показатель	ПАО «Одесский завод по выпуску кузнечно-прессовых автоматов»		ПАО «Одесский завод радиально-сверлильных станков»		ПАО «Одесский машиностроительный завод «Красная Гвардия»	
	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
Фактический	1,1160	1,2128	44,3792	15,0039	1,9159	0,9398
Норматив	1,6025	1,6191	1,9636	2,3297	1,8805	0,8764

Результаты расчетов свидетельствуют о том, что завод радиально-сверлильных станков имеет очень высокую вероятность банкротства, но в последнем 2015 году она существенно снизилась, что вызывает сомнение. В то же время по заводу «Красная гвардия» фактический показатель незначительно превышает нормативное значение, что также является сомнительным.

Мы произвели расчеты и по модели Г. В. Давыдовой, А. Ю. Беликова.

Предложенная этими авторами модель имеет вид:

$$R = 8,38\kappa_1 + \kappa_2 + 0,054\kappa_3 + 0,63\kappa_4 \quad (4)$$

где  $\kappa_1$  – доля оборотных средств в активах;

$\kappa_2$  – рентабельность собственных средств;

$\kappa_3$  – отдача всех активов;

$\kappa_4$  – рентабельность производства.

Для оценки значений модели используется шкала из 5 интервалов, по которой можно судить об угрозе банкротства:

$R < 0$  – вероятность банкротства максимальная (90–100%);

$R < 0 < 0,18$  – вероятность банкротства высокая (60–80%);

$0,18 < R < 0,32$  – вероятность банкротства средняя (35–50%);

$0,32 < R < 0,42$  – вероятность банкротства низкая (15–20%);

$R > 0,42$  – вероятность банкротства минимальная (до 10%).

Результаты наших расчетов приведены в таблице 3.

Таблица 3

### Показатели риска банкротства предприятий (модель Беликова)

Предприятие	2013 г.	2014 г.	2015 г.
ПАО «Одесский завод по выпуску кузнечно-прессовых автоматов»	2,76773	5,23818	5,32886
ПАО «Одесский завод радиально-сверлильных станков»	0,17853	0,67301	0,71888
ПАО «Одесский машиностроительный завод «Красная Гвардия»	2,18973	-4,35272	-5,71747

Сравнение полученных результатов с предложенной автором шкалой свидетельствует о том, что у завода радиально-сверлильных станков в последние два года риск банкротства полностью отсутствует. Что очень сомнительно. А у завода Красная Гвардия действительно существует высокая вероятность банкротства. Однако в 2013 году рассчитанный показатель многократно превышает верхнюю границу, т. е. вероятность банкротства вообще отсутствует. Такой высокий показатель модели объясняется тем, что в данном году у предприятия, как и в другие годы был убыток, но, кроме того,

еще и собственный капитал был минусовой. И в результате минус на минус дал такой плюс. Возможно, в таких случаях вторую составляющую интегрального показателя необходимо исключать.

Существуют также модели оценки риска банкротства, разработанные украинскими экономистами. Однако их применение имеет определенные ограничения в связи с необходимостью использования информации, не содержащейся в отчетности предприятий.

В заключение можно сделать следующие выводы. Во-первых, любые модели должны быть адаптированы к конкретной отрасли экономики, учитывая ее особенности. Во-вторых, для прогнозирования банкротства лучше использовать не статические, а динамические модели. И в третьих, как и в большинстве других случаев, для того чтобы делать серьезные прогнозы относительно возможного банкротства предприятия, необходим комплексный подход, т.е. использование не одной, пусть даже самой лучшей модели, а различных методик такой оценки.

### **Литература:**

1. Altman E.I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance, September 1968, pp. 589-609.
2. Altman E.I. Further Empirical Investigation of the Bankruptcy Cost Question // Journal of Finance, September 1984, pp. 1067-1089.
3. Зайцева О.П. Антикризисный менеджмент в российской фирме // Аваль (Сибирская финансовая школа). – 1998. – № 11-12.
4. Давыдова Г. В., Беликов А. Ю. Методика количественной оценки риска банкротства предприятий // Управление риском. – 1999. – N 3. С.13-20.
5. Статистичний щорічник України за 2015 рік / Державна служба статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/publ1\\_u.htm](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm).
6. Офіційна сторінка Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – [http:// www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).