

УДК 65.016.8

**ОБЗОР ОСНОВНЫХ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ
БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ**

Демяненко С. А.

студент,

Южный федеральный университет,

Ростов-на-Дону, Россия

Ноздрачева Е.В.

студент,

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),

Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация

В статье рассматриваются основные модели оценки вероятности банкротства предприятий как в России, так и за рубежом. Цель работы – выделить общий механизм создания данных моделей и критерии для формирования унифицированной модели оценки вероятности банкротства в России.

Ключевые слова: Банкротство, платежеспособность, оценка, анализ, несостоятельность, прогнозирование, методика

A REVIEW OF THE BANKRUPTCY PREDICTION STUDIES MODELS

Demyanenko S.A.

student,

Southern Federal University,

Rostov-on-Don, Russia

Nozdracheva E.V.

student,

Rostov State University of Economics,

Annotation

The article considers models of assessing the bankruptcy of enterprises in Russia and abroad. The purpose of the work: to identify general similarities of models and criteria that will be optimal for testing bankruptcy in Russia.

Keywords: Bankruptcy, solvency, valuation, analysis, insolvency, forecasting, methodology

Проблема прогнозирования финансовой устойчивости предприятия – одна из наиболее важных управленческих задач для компаний любого масштаба. Банкротство – это неспособность организации в установленные сроки расплатиться по своим обязательствам.

С ростом цифровой экономики и обработкой больших данных необходимы актуальные модели расчета банкротства, в том числе для России. На данный момент не существует общепризнанной модели оценки вероятности банкротства. В связи с неустойчивостью экономики в отдельных отраслях, обострением условий торговли, для нашей страны важно иметь модель, которая могла бы предсказать наступление банкротства в условиях российской экономики. Более того, важно прогнозировать банкротство своевременно, чтобы минимизировать потери или, даже, избежать их.

Существует множество математических моделей для оценки вероятности банкротства предприятия. Большую известность получили двухфакторная и пятифакторная модели американского экономиста Эдварда Альтмана. Альтман исследовал 66 компаний и только около половины оказались финансово устойчивыми. [2]

Модель Альтмана

Самой простой моделью Альтмана считается двухфакторная модель. Она включает в себя коэффициент текущей ликвидности и удельный вес заемных средств в активах и выглядит следующим образом:

$$Z = -0,3877 - 1,0736 \times K_{\text{ТЛ}} + 0,579 \times (ЗК/П)$$

где $K_{\text{ТЛ}}$ — коэффициент текущей ликвидности;

$ЗК$ — заемный капитал;

$П$ — пассивы.

Если в результате расчета $Z < 0$, то вероятность банкротства невелика, если $Z > 0$, тогда банкротство имеет высокую вероятность, если $Z = 0$, то вероятность банкротства предприятия составляет 50%.

Пятифакторная модель предназначена для крупных компаний, акции которых торгуются на бирже.

Рассмотрим пятифакторную модель Альтмана, которая имеет следующий вид:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 - 0,6X_4 - 0,999X_5$$

где Z — значение дискриминанта, X_1 — отношение собственного оборотного капитала к сумме активов, X_2 — отношение нераспределенной прибыли к сумме активов, X_3 — отношение прибыли (до уплаты налогов) к проценту величины активов, X_4 — отношение собственного капитала предприятия и краткосрочных обязательств, X_5 — отношение выручки и величины активов.

В зависимости от значения Z — дискриминанта делается вывод о вероятности банкротства компании. При значении $Z < 1,81$ вероятность банкротства очень высока; при Z от 2,7 до 2,99 — вероятность банкротства невелика, а при $Z > 2,99$ вероятность банкротства предприятия очень мала.

Данные модели обладают большой предсказательной силой и позволяют предвидеть банкротство компании с точностью до 70%, но модели данного типа

не адаптированы к условиям российской практики, т.к. не учитывают специфику отраслей и экономические особенности страны.

Модель Таффлера и Тишоу

Для предприятий Великобритании была построена модель Р. Таффлера и Г. Тишоу.

Для проверки модели банкротства были выбраны 46 предприятий со стабильным финансовым положением и 46 предприятий, которые обанкротились.

Четырехфакторная модель Р. Таффлера и Г. Тишоу выглядит следующим образом:

$$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4$$

где X_1 – отношение прибыли к текущим обязательствам (без учета налогов);

X_2 – отношение оборотных активов к сумме обязательств;

X_3 — отношение текущих обязательств к общей сумме активов;

X_4 – отношение выручки от реализации к сумме активов.

Если $Z = 0,3$ или больше – компания финансово устойчива. Меньше $0,2$ – о долгосрочных перспективах можно не задумываться.

Модель Спрингейта

Еще одна модель оценки вероятности банкротства была разработана в 1978 году в Канаде ученым Гордоном Л.В Спрингейтом. Он отобрал 4 наиболее влияющих показателя на финансовое положение предприятий и проверил их на 40 компаниях. Данная модель выглядит следующим образом:

$$Z=1,03X_1+3,07X_2+0,66X_3+0,4X_4$$

где X_1 – отношение собственного оборотного капитала к сумме активов, X_2 – прибыль до налогообложения и проценты к уплате/валюта баланса; X_3 – отношение прибыли к краткосрочным обязательствам (до уплаты налогов), X_4 – отношение выручки от продаж к сумме активов.

При $Z < 0,862$ организация является потенциальным банкротом.

Модель Бивера

Модель оценки финансового состояния, созданная Бивером в 60-70-х годах прошлого столетия отличается от остальных своим механизмом. Здесь нет неочевидных коэффициентов веса, которые используются в других моделях. Модель похожа не на уравнение, а на набор индикаторов, которые суммарно дают оценку финансового состояния компании. Не удивительно – модель изначально рассматривала 30 показателей и их влияние на результат. Далее, Бивер с помощью дихотомического классификационного теста выделил 5 наиболее весомых показателей, тем самым сделав “интеллектуальную” модель. Ее классическое представление - в виде таблицы. [5]

Таблица 1 – Система коэффициентов Бивера

Коэффициент	Формула расчета	Группа 1 (финансово устойчивые)	Группа 2 (за 5 лет до банкротства)	Группа 3 (за 1 год до банкротства)
Коэффициент Бивера	(Чистая прибыль + Амортизация) / (Долгосрочные + Краткосрочные обязательства)	От 0.4 до 0.17	От 0.17 до - 0.15	<-0.15

Рентабельность активов (ROA), %	Чистая прибыль *100 / Активы	6-8	4	-22
Финансовый рычаг (Debt ratio)	(Долгосрочные + Краткосрочные обязательства) / Активы	<0.37	<0.5	<0.8
Коэффициент покрытия активов собственными оборотными средствами (Working capital)	(Собственный капитал – Внеоборотные активы) / Активы	0.4	<0.3	<0.06
Коэффициент текущей ликвидности (Current ratio)	Оборотные активы / (Долгосрочные + Краткосрочные обязательства)	<3.2	<2	<1

Когда коэффициенты посчитаны, они сравниваются с “типичными” для 3 видов предприятий результатами.

Если значение коэффициента Бивера не превышает 0.2, то это говорит об неудовлетворительной структуре баланса у предприятия. Рекомендуемые значения показателя У. Бивера находятся в интервале от 0.17 до 0.4.

Как результат, модель с одной стороны проста и использует удобный и информативный показатель рентабельности активов, с другой – не ясно, как

сравнивать результаты между собой. Более того, модель была получена эмпирическим путем полвека назад и может давать неактуальные результаты.

Модель Фулмера

Модель является одной из наиболее известных. Она удачно определяет как финансово эффективные и растущие компании, так и банкротов. Отметим важный фактор эффективности - здесь учитывается размер предприятия. Как бы науке не хотелось унифицировать модель, но сравнивать малый и крупный бизнес без корректировки параметров некорректно. По этой причине, ее используют финансисты, коммерческие предприятия для внутренней отчетности и контрагенты для оценки партнеров. Также ее применяют разработчики стратегии компании, т.к. она дает сравнимый результат для различных сценариев развития.

Приведем формулу:

$$H = 5,528 * X_1 + 0,212 * X_2 + 0,073 * X_3 + 1,270 * X_4 - 0,120 * X_5 + 2,335 * X_6 + 0,575 * X_7 + 1,083 * X_8 + 0,894 * X_9 - 6,075$$

где:

- X_1 - Нераспределенная прибыль прошлых лет / Баланс;
- X_2 - Выручка от реализации / Баланс;
- X_3 - Прибыль до уплаты налогов / Собственный капитал;
- X_4 - Денежный поток / Долгосрочные и краткосрочные обязательства;
- X_5 - Долгосрочные обязательства / Баланс;
- X_6 - Краткосрочные обязательства / Совокупные активы;
- X_7 - \log (материальные активы);
- X_8 - Оборотный капитал / Долгосрочные и краткосрочные обязательства;

- X_9 - \log (прибыль до налогообложения + проценты к уплате/выплаченные проценты).

Заметим, что все используемые показатели имеют связь между собой, следовательно, модель будет интересная для дальнейшей оптимизации.

Модель Беликова-Давыдовой

Модель была разработана в Иркутске в 1998 году с помощью инструментария множественного дискриминантного анализа. Эта модель имеет “правильную” природу. Абстрактная и устаревшая модель Альтмана, которая к тому же, имеет слабую точность прогноза на российском рынке, хороша для теоретического изучения банкротства и понимания его расчета. Модель Беликова-Давыдовой разрабатывалась в сотрудничестве с директорами крупных торговых компаний. Этот сектор был выбран не случайно – рынок торговли исключает возможность монополии и имеет высокую устойчивость. Были выбраны те показатели, которые используются в реальном бизнесе и сформулировано простое уравнение, в которое данные показатели входят со своими весами.

$$R = 8.38 * K_1 + 1 * K_2 + 0.054 * K_3 + 0.63 * K_4$$

где: K_1 – коэффициент эффективности использования активов предприятия: собственный оборотный капитал/сумма активов; K_2 – коэффициент рентабельности: чистая прибыль/собственный капитал; K_3 – коэффициент оборачиваемости активов: выручка от реализации/средняя величина активов; K_4 – норма прибыли: чистая прибыль/затраты.

Вероятность банкротства организации в соответствии со значением R определяется следующим образом:

$R < 0$, вероятность банкротства 90 – 100%,

$R = 0 - 0,18$, вероятность банкротства 60 – 80%,

$R = 0,18 - 0,32$, вероятность банкротства 35 – 50%,

$R = 0,32 - 0,42$, вероятность банкротства 15 – 20%,

$R > 0,42$, вероятность банкротства минимальная.

Одной из особенностей этой модели является высокая точность - 81%. Именно с такой вероятностью можно определить риск банкротства за три квартала.

Обратной стороной медали является то, что модель была построена на рассвете российской рыночной экономики и имеет устаревшие данные. Также в модели не учитывается отраслевая специфика.

Модель Зайцевой

Отличные от зарубежных: структура капитала российских предприятий, оценка инфляции и законодательные нормы требовали в 90-е годы районированную под российскую экономику модель оценки финансовой эффективности предприятий. Тогда была предложена шестифакторная модель Зайцевой:

$$K = 0,25X_1 + 0,1X_2 + 0,2X_3 + 0,25X_4 + 0,1X_5 + 0,1X_6$$

где:

- X_1 - отношение чистого убытка к собственному капиталу;
- X_2 - соотношение кредиторской и дебиторской задолженности;
- X_3 —соотношение краткосрочных обязательств и ликвидных активов
- X_4 —отношение чистого убытка к объёму реализации продукции;
- X_5 отношение заемного капитала к собственным источникам финансирования;
- X_6 - отношение общей величины активов предприятия к выручке.

Полученные значения сравниваются с эталонными, которые определены следующим образом:

$$K_{\text{эталонное}} = 1.57 + 0.1 * X_{\text{бпрошлого года}}$$

Сигнал банкротства – если K больше эталонного значения. В противном случае – компания финансово устойчива.

Как результат, эта модель позволила “на лету” рассчитывать эффективность предприятия с высокой точностью.

Рассмотрим достоинства и недостатки каждой модели. (таблица 1)

Таблица 2 – Достоинства и недостатки моделей оценки вероятности банкротства

Модель	+	-
Двухфакторная модель Альтмана	Незначительное количество показателей	Нет влияния на рыночную активность; нет учета отраслевой и региональной специфики; может иметь устаревшие данные
Пятифакторная модель Альтмана	Примененные показатели в модели отражают различные аспекты деятельности предприятия	Модель применима только для акционерных обществ, чьи акции обращаются на рынке ценных бумаг
Модель Таффлера и Тишоу	Простота расчета	Практически все должники были признаны финансово устойчивыми, модель дает неадекватный прогноз; используется только для акционерных обществ, акции которых торгуются на рынке
Модель Спрингейта	Показывает достаточный уровень надежности прогноза; простота и скорость расчета	Нет отраслевой и региональной дифференциации
Модель Бивера	Использование показателя рентабельности активов	Сложно интерпретировать результат; отсутствие итогового показателя риска банкротства [3]
Модель Фулмера	Динамическое прогнозирование финансового состояния; учитывается размер предприятия	Дает неадекватный прогноз; технические сложности в производстве расчетов

Модель Давыдовой	Беликова-	Ориентирована на российскую экономику; применение на основе бухгалтерского баланса	Нет отраслевой дифференциации интегрального показателя экономики; может иметь устаревшие данные
Модель Зайцевой		Существует возможность использования в российских условиях; используются в качестве переменных показатели, для которых определены нормативные значения [1]	Невысокая адекватность прогнозов; необходимо привлекать коэффициенты прошлых периодов

Дальнейшие исследования

Выделим общий механизм создания моделей прогнозирования банкротства компании и консолидируем лучшие решения из каждой.

Во-первых, модель должна учитывать актуальные показатели, которые:

- Рассчитываются однозначно и несложно
- Используются в реальном бизнесе
- Имеются у всех предприятий

Во-вторых, все удачные модели были построены эмпирическим методом. Необходима большая выборка российских “удачных” компаний, для которых результаты финансовой деятельности известны, как минимум, за текущий и предыдущий период.

В-третьих, мы должны учитывать региональный критерий, размеры компании, динамику отрасли и макроэкономические показатели.

В завершение отметим, что правильно построенная модель с учетом современных вычислительных мощностей и нестабильности экономики сможет кардинально изменить качество финансового прогнозирования, а значит создать более безопасные и комфортные условия для развития компаний.

Библиографический список:

1. Панчешный М.В., Астафурова И.С. Концепции и модели оценки вероятности банкротства в России и за рубежом // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. - 2014. - №30. - С. 278-283.
2. Поликарпова Д. С. Использование зарубежных и отечественных моделей при оценке вероятности банкротства предприятий // Инновационное развитие российской экономики. - М.: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2017. - С. 322-325.
3. Уракова Е. М. Оценка и прогнозирование банкротства предприятий // Проблемы экономики и управления в регионе. - Псков: Псковский государственный университет, 2016. - С. 69-75.
4. Хасанов Р. Х., Каштанов Н. И., Маргарян Л.Г. Модель оценки вероятности банкротства Э. Альтмана: применимость в Российской Федерации и использование при рейтинговой оценке кредитоспособности // Вестник Финансового университета. - 2013. - №5. - С. 44-53.
5. Модели банкротства зарубежных предприятий с формулами расчета (4MDA - модели) // Финансовый анализ URL: <http://finzz.ru/modeli-bankrotstva-zarubezhnyx-predpriyatij-4-mda-modeli.html> (дата обращения: 17.09.2018).