

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ДИСКРИМИНАНТНЫХ МНОГОФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ

А.С. Скакун, А.В. Скробко, С.Ю. Щербатюк

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 26.06.2012 г.)

**Аннотация.** Проведена диагностика вероятности банкротства сельскохозяйственного предприятия на основе коэффициентного анализа и дискриминантных моделей. На материалах УО СПК «Путришки» были апробированы модели таких отечественных и зарубежных авторов, как Г.В. Савицкая, Альтман, Таффлер и Тишоу, У. Бивер, М.А. Федотова, Р.С. Саифулин и Г.Г. Кадыков, О.П. Зайцева. Также была применена и дополнена официальная методика оценки вероятности банкротства, разработанная Минфином Республики Беларусь. Наиболее эффективной являлась методика прогноза вероятности банкротства, разработанная Савицкой Г.В.

**Summary.** Diagnosed bankruptcy probability of agricultural enterprises on the basis of a ratio analysis and discriminant models. On the UO "Putriški" have been tested models of national and foreign authors such as: G.V. Savitskaya, Altman, Taffler and Tishaw, W. Beaver, M.A. Fedotova, R.S. Saifutlin and G.G. Kadykov, Olga Zaitseva. Also has been applied and supplemented by formal bankruptcy probability estimation developed by the Ministry of Finance of the Republic of Belarus. The most effective method of predicting bankruptcy probability was developed by G.V. Savitskaya.

**Введение.** Функционирование любого субъекта хозяйствования должно обеспечивать его устойчивый экономический рост. Поэтому важнейшей задачей в управлении предприятием является своевременная и точная диагностика развития кризисных явлений во избежание разбалансирования хозяйственной системы организации и потери его финансовой устойчивости. Имющиеся в распоряжении экономистов-теоретиков в современной экономической науке методологические подходы к объяснению происходящих процессов и явлений хозяйственной деятельности, по нашему мнению, не вполне отвечают потребностям и не всегда соответствуют отраслевой специфике диагностируемого предприятия.

Традиционный подход к оценке риска банкротства основан на применении коэффициентного анализа. Так, в соответствии с действующим законодательством о банкротстве предприятий для диагностики их несостоятельности в Республике Беларусь применяется ограниченный круг показателей: коэффициент текущей ликвидности (К1);

коэффициент обеспеченности собственным оборотным капиталом (К2); коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами (К3); коэффициент обеспеченности просроченных обязательств активами (К4), которые следует сравнивать с нормативными значениями. К данным коэффициентам установлены нормативы, несоблюдение которых в течение 4-х кварталов подряд дает основание признать предприятие неплатежеспособным. И хотя с 2012 г. данный перечень показателей расширен и дополнен коэффициентами капитализации, финансовой независимости (автономии); общей оборачиваемости капитала; оборачиваемости оборотных средств, считаем, что их недостаточно для проведения комплексной диагностики финансовой несостоятельности. Кроме того, следует заметить, что данные коэффициенты не позволяют учесть отраслевую специфику предприятия.

В последнее время возрастает интерес пользователей к прогнозированию несостоятельности на основании многомерных факторных моделей. В основном, инструментарием для построения таких моделей является мультипликативный дискриминантный анализ (MDA), множественный регрессионный анализ, логлинейный анализ. Наиболее популярным для построения модели банкротства является дискриминантный анализ, используемый такими зарубежными учеными, как Лис (Lis, 1972), Р. Тафлер и Г. Тишоу (Taffler, Tjsshaw, 1974), Альтман, Халдеман и Нара-уан (Edward I. Altman, Robert G. Haldeman, Narayanan, 1977); Спринггейт (Springate, 1978); Фулмер (Fulmer, 1984); Аргенти (Argenti, 1985); Мейерс и Фогы (Myers, Forgy 1986); Кохен и Гилмор (Cohen, Gilmore 1990) [1,2,3,4]. Множественные регрессионные модели исследования банкротства были изучены Коробовым, Стерсом и Мартином (Korobow – Sturh – Martin, 1976). Логит-модели активно разрабатывались Ольсоном (Ohlson, 1980), Бегли, Лингом и Ваттсом (Begley, Ming, Watts, 1996), Минусси и Ворсингтоном (Minussi, Worthington, 2007), Хайдаршиной (2009). Однако, как показывает практика их применения для конкретных предприятий в конкретной стране, использование данных моделей требует большой осторожности и существенных оговорок.

В Республике Беларусь проблемой диагностики кризисных состояний предприятий с использованием многофакторных моделей занимается ряд ученых, наиболее известны разработки Г.В. Савицкой. По учетному менталитету к Республике Беларусь близка такая страна, как Россия. Поэтому мы обратили внимание и на разработки российских учетных исследуемой области (М.А. Федотовой, Р.С. Сайфулиной и Г.Г. Кадыкова, О.П. Зайцевой, Сергиенко О.В., Н.Н. Селезневой и

А.Ф. Ионовой, ученых Иркутской государственной экономической академии и др.).

**Цель работы.** На основании апробации различных дискриминантных моделей оценки риска банкротства выбрать наиболее адаптированную к отраслевой специфике производства методику оценки вероятности банкротства сельскохозяйственного предприятия. Объектом исследования являются методики диагностики риска банкротства и дискриминантные модели отечественных и зарубежных авторов, а предметом – их использование для сельскохозяйственного предприятия (на примере УО СПК «Путришки» Гродненского района).

**Материал и методика исследования.** Использованы многомерные факторные модели оценки вероятности банкротства таких отечественных и зарубежных авторов, как Г.В. Савицкая, Альтман, Таффлер и Тишоу, У. Бивер, М.А. Федотова, Р.С. Сайфулин и Г.Г. Кадыков, О.П. Зайцева, а также официальная методика Республики Беларусь. Исходным материалом для исследования послужили фактические данные УО СПК «Путришки» Гродненского района.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Среди белорусских авторов наиболее значимый вклад в развитие комплексного подхода к диагностике банкротства внесла Г.В. Савицкая. Анализ риска наступления банкротства по факторной модели Савицкой Г.В. [4] предполагает оценку величины  $Z$ :

$$Z = 0,111 X_1 + 13,239 X_2 + 1,676 X_3 + 0,515 X_4 + 3,8 X_5 \quad (1)$$

Так, риск банкротства малый или отсутствует, если величина  $Z > 8$ ; небольшой — если  $Z$  принимает значения от 5 до 8; средний —  $Z$  принимает значения от 3 до 5; большой —  $Z$  принимает значения от 1 до 3; банкротство (полная финансовая несостоятельность) —  $Z < 1$ .

Как видно из таблицы 1, в УО СПК «Путришки» на протяжении пяти лет значение  $Z$  было выше норматива, а в 2011 г. составило 17,8, что намного выше норматива. Это свидетельствует об отсутствии банкротства предприятия.

Таблица 1 – Оценка риска банкротства по модели Г.В. Савицкой

Показатели	Обозначение	Годы				
		2007	2008	2009	2010	2011
1	2	3	4	5	6	7
1. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными активами	$X_1$	0,52	0,88	0,66	0,75	0,91
2. Приходится оборотного капитала на 1 руб. основного, руб.	$X_2$	0,35	0,43	0,43	0,36	0,41
3. Коэффициент обеспеченности...						

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
4. Рентабельность активов предприятия, %	$X_4$	3,24	7,50	0,19	0,73	16,72
5. Коэффициент финансовой независимости	$X_5$	0,77	0,70	0,61	0,60	0,76
6. Значение по модели, Z	Z	9,8	12,9	8,6	8,0	17,8

Примечание: источник – собственная разработка на основе отчетности предприятия

В 1968 г. Э. Альтман разработал наиболее широко известную модель оценки кредитоспособности дебитора. Оценка в рамках данной модели представляет собой линейную функцию основных балансовых коэффициентов. При разработке модели наиболее значимыми были признаны следующие коэффициенты:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5 \quad (2)$$

Альтман определил граничные значения функции – 1,81 (наступление дефолта) и 2,99 (выполнение обязательств).  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$  – коэффициенты в виде долей единицы.

Если значение  $Z < 1,8$  – вероятность банкротства очень высокая;  $1,81 < Z < 2,70$  – вероятность банкротства высокая;  $2,71 < Z < 2,91$  – вероятность банкротства возможная;  $Z > 3$  – вероятность банкротства очень низкая.

Из таблицы 2 видно, что в УО СПК «Пугришки» вероятность банкротства очень высокая за период 2007-2010 гг., т.к.  $Z < 1,8$ , и хотя в 2011 г. значение Z равно 2,03, вероятность банкротства все равно высокая.

Таблица 2 – Показатели вероятности банкротства по модели Альтмана

Показатели	Обозначение	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Отношение оборотного капитала к общим активам	$X_1$	0,26	0,30	0,30	0,27	0,29
Отношение нераспределенной прибыли к общим активам	$X_2$	0,09	0,12	0,08	0,06	0,17
Отношение прибыли до выплаты процентов и налогов к общим активам	$X_3$	0,03	0,07	0,002	0,007	0,14
Отношение рыночной стоимости акций к стоимости балансовых обязательств	$X_4$	1,17	1,17	1,17	1,17	1,00
Отношение объема продаж к общим активам	$X_5$	0,31	0,31	0,25	0,27	0,38
Значение по модели	Z	1,55	1,77	1,43	1,40	2,03

Примечание: источник – собственная разработка на основе отчетности предприятия

Несмотря на относительную простоту использования модели Альтмана, для оценки банкротства в РБ она оказалась непригодной из-за ряда факторов. При расчетах  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  в условиях инфляции нельзя использовать их балансовую стоимость, так как в этом случае показатели будут искусственно завышены. Реально банкротство возникает в том случае, когда на счете нет денег, кредиторы не желают ждать и подают в суд или же предприятие само объявляет себя банкротом.

В 1977 г. британские исследователи Р. Таффлер и Г. Тишоу (R. Taffler, G. Tishaw) применили подход Альтмана и на выборке из 80 британских компаний построили четырехфакторную прогнозную модель финансовой несостоятельности, описываемую следующим уравнением:

$$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4 \quad (3)$$

Если величина Z-счета больше 0,3, как в 2008 и 2011 гг., это говорит о том, что в УО СПК «Путришки» риск банкротства невелик, если меньше 0,2, как в 2007, 2009 и 2010 гг., то банкротство более чем вероятно (таблица 3).

Применение зарубежных моделей к финансовому анализу отечественных предприятий требует осторожности, так как они не учитывают специфику бизнеса (например, структуру капитала в различных отраслях, экономическую ситуацию в стране и различия в законодательной и информационной базе). В связи с этим возникает необходимость в разработке отечественных моделей прогнозирования банкротства с учетом специфики отраслей и макроэкономической ситуации.

Таблица 3 – Показатели вероятности банкротства по модели Таффлера и Тишоу

Показатели	Обозначение	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Отношение прибыли от реализации к краткосрочным обязательствам	$X_1$	0,01	0,41	-0,32	-0,19	4,81
Отношение оборотных активов к сумме обязательств	$X_2$	1,15	1,00	0,77	0,67	1,22
Отношение краткосрочных обязательств к сумме активов	$X_3$	0,13	0,04	0,10	0,07	0,03
Отношение выручки к сумме активов	$X_4$	0,31	0,31	0,25	0,27	0,38
Значение по модели	Z	0,228	0,404	-0,012	0,042	2,774

Примечание: источник – собственная разработка на основе отчетности предприятия

У. Бивер предложил пятифакторную систему для оценки финансового состояния предприятия с целью диагностики банкротства, содержащую следующие индикаторы: 1) рентабельность активов; 2) удельный вес заёмных средств в пассивах; 3) коэффициент текущей ликвидности; 4) доля чистого оборотного капитала в активах; 5) коэффициент Бивера = (чистая прибыль + амортизация) / заёмные средства.

Весовые коэффициенты для индикаторов в модели У. Бивера не предусмотрены и итоговый коэффициент вероятности банкротства не рассчитывается. Полученные значения данных показателей сравниваются с их нормативными значениями для трёх состояний фирмы, рассчитанными У. Бивером: для благополучных компаний, для компаний, обанкротившихся в течение года, и для фирм, ставших банкротами в течение пяти лет.

Значительно превосходит модель Альтмана комплексная модель У. Бивера, в которой используется сочетание количественных и качественных методик предсказания банкротства. Однако применение этой модели (основанной на исследовании массива первичной бухгалтерской и финансовой информации по организациям, банкротство которых уже наступило) связано в первую очередь с тем, что данные для расчетов на родине модели – в США – берутся непосредственно из баланса, а из отечественных балансов они не извлекаются. Кроме того, возможны различные трактовки составляющих эти показатели характеристик.

Модель оценки возможности банкротства У. Бивера предполагает вычисление так называемых показателей Бивера и определение на их основе вероятности экономической несостоятельности предприятия.

Как видно из таблицы 4, УО СПК «Путришки» наступление банкротства в ближайшее время не грозит.

Таблица 4 – Система показателей У. Бивера

Показатель	Формула	Расчет		Значения показателей		
		2010 г.	2011 г.	Банкротство во многом вероятно	Банкротство во через 5 лет	Банкротство во через 1 год
1	2	3	4	5	6	7
Коэффициент Бивера	$\frac{ЧП + АМ}{ДО + КО}$	1,01	2,25	0,4-0,45	0,17	-0,15
Рентабельность активов	$\frac{ЧП}{А} * 100$	0,67	14,02	6,8	4	-22
Финансовый леверидж	$\frac{ДО + КО}{А} * 100$	39,57	23,93	37	50	80

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Коэффициент покрытия активов чистым оборотным капиталом	$\frac{СК - ВА}{А}$	-0,13	0,05	0,4	0,3	$\geq 0,06$
Текущая ликвидность	$\frac{ОА}{КО}$	3,95	11,25	3,2	2	1

Примечание: ЧП – чистая прибыль; АМ – амортизация; ДО – долгосрочные обязательства; КО – краткосрочные обязательства; А – активы; СК – собственный капитал; ВА – внеоборотные активы; ОА – оборотные активы.

Двухфакторная модель оценки вероятности банкротства М.А. Федотовой, учитывающая влияние на вероятность экономической несостоятельности двух значимых факторов:

$$Z = -0,3877 - 1,0736 K_{ТЛ} + 0,0579 K_{Зс} \quad (5)$$

По мнению М.А. Федотовой, при  $Z > 0$  вероятность банкротства весьма высока.

Из таблицы 5 видно, что в УО СПК «Путришки» вероятность наступления банкротства в 2010 и 2011 гг. низкая, т.к. значение  $Z < 0$ .

Таблица 5 – Система показателей М.А. Федотовой

Показатели	Обозначение	2010 г.	2011 г.
Коэффициент текущей ликвидности	$K_{ТЛ}$	3,95	11,25
Отношение заемных средств к активам	$K_{Зс}$	0,40	0,24
Значение по модели	$Z$	-4,61	-12,45

Примечание: источник – собственная разработка на основе отчетности предприятия

Р.С. Сайфуллин и Г.Г. Калдыков предложили использовать для оценки финансового состояния предприятий рейтинговое число [1]:

$$R = 2K_{О} + 0,1K_{ТЛ} + 0,08K_{И} + 0,45K_{М} + K_{Пр} \quad (6)$$

При значениях  $R < 1$  вероятность банкротства очень высока.

При полном соответствии финансовых коэффициентов их минимальным нормативным уровням рейтинговое число будет равно 1 и организация имеет удовлетворительное состояние экономики. Финансовое состояние предприятий с рейтинговым числом менее единицы характеризуется как неудовлетворительное.

Как видно из таблицы 6, в УО СПК «Путришки» в 2010 г. значение  $R < 1$ , т. е. вероятность банкротства очень высока, хотя в 2011 г. значение  $R > 1$ , что свидетельствует о том, что банкротство предприятию не грозит.

Таблица 6 – Система показателей Р.С. Сайфулина и Г.Г. Кадыкова

Показатели	Обозначение	2010 г.	2011 г.
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	$K_0$	-0,48	0,18
Коэффициент текущей ликвидности	$K_{тл}$	3,95	11,25
Коэффициент оборачиваемости активов	$K_{и}$	0,30	0,45
Коммерческая маржа (рентабельность реализации продукции), %	$K_{м}$	-4,60	32,75
Рентабельность собственного капитала, %	$K_{гр}$	0,60	11,99
Значение по модели	R	-2,01	28,25

Примечание: источник – собственная разработка на основе отчетности предприятия

В шестифакторной математической модели О.П. Зайцевой комплексный коэффициент банкротства рассчитывается по формуле со следующими весовыми значениями [3]:

$$K_{\text{компл}} = 0,25K_{\text{уп}} + 0,1K_3 + 0,2K_с + 0,25K_{\text{ур}} + 0,1K_{\text{фр}} + 0,1K_{\text{заг}} \quad (7)$$

$K_{\text{уп}} = 0$ ;  $K_3 = 1$ ;  $K_с = 7$ ;  $K_{\text{ур}} = 0$ ;  $K_{\text{фр}} = 0,7$ ;  $K_{\text{заг}}$  = значение  $K_{\text{заг}}$  в предыдущем периоде. Если фактический комплексный коэффициент больше нормативного, то вероятность банкротства велика, а если меньше – то вероятность банкротства мала.

При исследовании вероятности банкротства УО СПК «Путришки» за 2010-2011 гг. по модели О.П. Зайцевой установлено, что в 2010 г. только соотношение кредиторской и дебиторской задолженности и показатель соотношения краткосрочных обязательств и наиболее ликвидных активов не соответствует норме. А в 2011 г. все показатели соответствуют нормативным значениям. Следовательно, банкротство предприятию не грозит (таблица 7).

Таблица 7 – Система показателей О.П. Зайцевой

Показатели	Обозначение	2010 г.	2011 г.
Коэффициент убыточности предприятия	$K_{\text{уп}}$	0,00	0,00
Соотношение кредиторской и дебиторской задолженности	$K_3$	3,78	0,47
Показатель соотношения краткосрочных обязательств и наиболее ликвидных активов	$K_с$	110,19	1,82
Убыточность реализации продукции	$K_{\text{ур}}$	0,00	0,00
Соотношение заемного и собственного капитала	$K_{\text{фр}}$	0,65	0,31
Коэффициент загрузки активов	$K_{\text{заг}}$	3,65	2,64
Значение по модели	$K_{\text{компл}}$	22,85	0,71

Примечание: источник – собственная разработка на основе отчетности предприятия

Таким образом, из восьми проанализированных моделей оценки вероятности банкротства 3 свидетельствуют о хорошей финансовой



устойчивости предприятия, 4 – о наличии некоторых проблем, и 1 – о высочайшем риске, практически полной несостоятельности предприятия. Исходя из этого, можно говорить о достаточно высокой финансовой устойчивости и платежеспособности УО СПК «Путришки». Риск наступления банкротства средний (таблица 8).

Таблица 8 – Обобщение результатов диагностики УО СПК «Путришки»

Модели	Вероятность банкротства		
	низкая	средняя	высокая
Официальная методика РБ	+	-	-
Модель Г.В. Савицкой	-	-	-
Модель Альтмана	-	-	+
Модель Таффлера, Ташоу	-	+	-
Модель У. Бивера	-	+	-
Модель М.А. Федотовой	+	-	-
Модель Р.С. Сайфулина, Г.Г. Кадыкова	-	+	-
Модель О.П. Зайцевой	-	+	-
Итого случаев	3	4	1

Примечание: источник – собственная разработка на основе отчетности предприятия

**Заключение.** Проведенная диагностика вероятности банкротства УО СПК «Путришки» на основе коэффициентного анализа и дискриминантных моделей показала, что наиболее эффективной является модель прогноза вероятности банкротства, разработанная Савицкой Г.В., поскольку в ней учитываются факторы сельскохозяйственного производства и национальные особенности формирования и использования капитала предприятия. Результаты диагностики по модели Г.В. Савицкой совпадают с прогнозом по официальной методике оценки платежеспособности предприятий Республики Беларусь. Ряд моделей (зарубежных и российских авторов) не позволяет дать точного определения финансовой ситуации предприятия. Наиболее жесткой является модель Альтмана, согласно которой хозяйство находится в кризисном состоянии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий / В.И. Видяпина (и др.); под общ. ред. В.И. Видяпина.—М.: Инфра-М, 2008.—615с.
2. Антикризисное управление: учеб. пособие для технических вузов / Е.С. Минаева, В.П. Панягушина; под общ. ред. Е.С. Минаева.—М.: Приор, 1998.—468с.
3. Зайцева, О.П. Комплексный экономический анализ в условиях антикризисного управления: учеб. пособие / О.П. Зайцева, А.И. Савина.—Новосибирск: СибУПК, 2004.—108с.
4. Савицкая, Г.В. Анализ эффективности и рисков предпринимательской деятельности: методологические аспекты / Г.В. Савицкая.—М.: ИНФРА-М, 2008.—272с.