



Е. А. ФЕДОРОВА
 Доктор экон. наук,
 профессор кафедры
 «Финансовый
 менеджмент» ФГБОУ
 ВПО «Финансовый
 университет при
 Правительстве
 Российской Федерации».
 Область научных
 интересов: экономика-
 математические
 методы в финансах.

E-mail:
 ecolena@mail.ru

На основе применения методов логит-регрессии построены модели прогнозирования банкротства для предприятий строительной отрасли и отрасли сельского хозяйства на основе показателей, учитываемых российским законодательством. Модели прогнозируют банкротство российских предприятий более чем на 80%. По результатам исследования было выявлено, что такие показатели, как рентабельность активов, показатель отношения дебиторской задолженности к совокупным активам, обеспеченность собственными оборотными средствами, рентабельность затрат, ликвидность при мобилизации средств, являются универсальными при прогнозировании банкротства и оценке финансового состояния отраслей строительства и сельского хозяйства (данные показатели являются значимыми на 5%-ном уровне значимости для обеих отраслей).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

банкротство предприятия, модель Альтмана, модель прогнозирования, модель Фулмера, модель FGD, прогностическая способность.



С. Е. ДОВЖЕНКО
 Аспирант кафедры
 экономической кибернетики
 экономического
 факультета ФГБОУ ВПО
 «Санкт-Петербургский
 государственный
 университет». Область
 научных интересов:
 экономика-математические
 методы в финансах.

E-mail:
 serg.dovzhenko@gmail.com

Модели прогнозирования банкротства предприятий строительной отрасли и отрасли сельского хозяйства¹

¹ Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет средств эдмаунд-фонда ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» в 2014 году.

В странах с развитой экономической системой законодательство о несостоятельности (банкротстве) является необходимым элементом механизма правового регулирования рыночных отношений. В настоящее время в экономике России наблюдаются ухудшение инвестиционного климата, ужесточение кредитно-денежных отношений, спад промышленности, что, несомненно, приводит к несостоятельности хозяйствующих субъектов. Экономический кризис 2008 года показал, насколько уязвимы коммерческие организации не только в России, но и во всем мире. Количество заявлений в арбитражные суды Российской Федерации о признании должников несо-

стоятельными (банкротами) в 2012 году выросло на 20% по сравнению с кризисным 2008 годом – с 34367 до 40864 заявлений. В 2012 году по решению арбитражного суда 14072 компании были признаны банкротами, что на 10% больше, чем в 2011 году. Статистика по делам о банкротстве (табл. 1) убедительно подтверждает, что сегодня необходима разработка модели прогнозирования банкротства предприятий, учитывающей особенности российской экономики.

В 2010–2013 годах в Высший арбитражный суд РФ поступило 146413 заявлений о признании должников несостоятельными (банкротами), принято к производству около 82,8% заявлений.

Примечательно, что около 50% дел, по которым вводилось наблюдение, в том же году завершались принятием решения о признании должника банкротом и открытии конкурсного производства. Из года в год оставались единичными случаи, когда в отношении должников вводилось финансовое оздоровление (всего 344 случая за четыре года, в среднем – 86 случаев в год, или 0,24%), внешнее управление вводилось в среднем по 905 делам (в среднем 2,56% от общего числа дел, по которым вводилось финансовое оздоровление, внешнее управление или открывалось конкурсное производство). На наш взгляд, подобная тенденция может свидетельствовать о том, что кризисное состояние, в котором находились предприятия, было настолько глубоким, что выбраться из него представлялось невозможным, причем глубина кризиса, вероятно, во многом обусловлена отсутствием возможности его прогнозирования.

Количество дел, по которым ежегодно вводятся процедуры по восстановлению платежеспособности, по сравнению с числом дел, по которым принимается решение об открытии конкурсного производства, очень мало. За 2010–2013 годы финансовое оздоровление и внешнее управление введены по 3963 делам, только 87 из них завершились удачно, то есть погашением задолженности и удовлетворением требований кредиторов. За эти же четыре года арбитражные суды субъектов РФ приняли 56 019 решений о признании должников банкротами и открытии конкурсного производства.

В мировой и отечественной экономической науке и в реальной практике используется множество моделей оценки банкротства, построенных на различных принципах и методах. Эффективность той или иной модели зависит не только от специфики, особенностей развития национальной системы рыночных отношений, разработанных правил и норм, регулирующих несостоятельность экономических субъектов, но и от набора инструментов, возможности раннего выявления признаков банкротства и умения выбрать наиболее эффективные инструменты.

В 1991 году страна переходит на рыночную экономику. В 1992 году на предприятие возложена вся мера ответственности за использование находящихся в его распоряжении ресурсов (Федеральный закон 2002). В этих условиях стал значимым вопрос о финансовой устойчивости. В 1994 году правительство Российской Федерации приняло постановление, где была установлена система критериев, на основании

которых предприятие должно признаваться банкротом (Постановление 1994). Данный акт обладал рядом недостатков и не учитывал всей специфики процедуры банкротства, его нельзя было уверенно использовать для оценки финансового состояния предприятия. Однако после утвержде-

Статистика по делам о банкротстве

Таблица 1

Параметр	2010	2011	2012	2013
Поступившие заявления о признании должников несостоятельными (банкротами)	40 243	33 385	40 864	31 921
Дела, по которым проводилась процедура финансового оздоровления	91	94	92	67
внешнего управления	908	986	922	803
Решения о признании должника банкротом и об открытии конкурсного производства	16 009	12 794	14 072	13 144
Завершенные производства по делам о несостоятельности (банкротстве)	31 195	26 132	30 159	23 721

ния правительством РФ новой системы анализа предприятий (Постановление 2003) принятое в 1994 году постановление утратило свою силу. В новом документе приводится десять различных показателей, необходимых для оценки финансового состояния предприятия, но отсутствуют их рекомендуемые нормативные значения. Вывод о финансовом состоянии предприятия делает арбитражный управляющий на основе своих оценок. Базой для сравнения выступают значения соответствующих коэффициентов за предшествующие периоды.

Помимо традиционного коэффициентного анализа, проводится анализ возможности (невозможности) безубыточной деятельности должника, анализируются внешние и внутренние условия функционирования, оценивается его положение на товарных рынках. Такой подход позволяет арбитражному управляющему получать необходимую информацию и на ее основе делать объективные выводы о возможности или невозможности восстановления платежеспособности компаний-должников. Одним из преимуществ данной методики финансовой диагностики является сочетание различных методических подходов (качественного и количественного, формализованного и неформализованного). Если методика №31-р (Методические положения 1994) разрабатывалась для внутреннего пользования Федерального управления по делам о несостоятельности, а арбитражный управляющий использовал рекомендации по своему усмотрению, то действующая методика разработана для обязательного использования арбитражными управляющими.

Таблица 2

Список показателей из постановления Минэкономики РФ № 118

Финансовый показатель	Нормативное значение
<i>Показатели ликвидности</i>	
Текущая ликвидность	1–2
Быстрая ликвидность	>1
Ликвидность при мобилизации средств	0,5–0,7
<i>Показатели финансовой устойчивости</i>	
Соотношение заемных и собственных средств	<0,7
Обеспеченность собственными оборотными средствами	>0,1
Маневренность собственных оборотных средств	0,2–0,5
<i>Интенсивность использования ресурсов</i>	
Рентабельность собственного капитала	>0
Рентабельность затрат	–
<i>Показатели деловой активности</i>	
Оборачиваемость оборотного капитала	–
Оборачиваемость собственного капитала	–

Мы также будем анализировать 10 различных показателей для финансового анализа предприятий, в частности 6 нормативных значений показателей одной из наиболее распространенных методик оценки финансового состояния предприятия

Таблица 3

Анализ выборки

Качество	Сельское хозяйство	Строительство
Банкроты	107	85
Здоровые	917	856
Всего	1024	941

(Приказ 1997). В соответствии с данным документом компания имеет неудовлетворительную структуру баланса и, как следствие, высокую вероятность банкротства, если значения финан-

совых показателей компании лежат вне области рекомендуемых значений.

В качестве эмпирической базы мы будем использовать базу компаний отраслей строительства и сельского хозяйства. На их примере построим модели прогнозирования банкротства. Для проверки прогностических способностей существующих зарубежных и отечественных моделей из баз данных «СПАРК» и «Руслана» была получена финансовая отчетность 1965 российских предприятий. Анализ выборки представлен в табл. 3.

Признание должника банкротом сопровождается открытием конкурсного производства, заканчивающегося ликвидацией предприятия, таким образом, в данном исследовании критерием отбора предприятий-банкротов является введение конкурсного производства. Далее первоначальная выборка российских предприятий была разделена случайным образом на две подвыборки: тренировочную (обучающую) (90% наблюдений), на которой проводится построение модели, и контрольную (проверочную) (10% наблюдений), по которой оценивается точность прогнозирования построенной модели. Такое процентное разделение соответствует общей практике, принятой в современной литературе.

Финансовые показатели, входящие в модели, были рассчитаны по всем предприятиям за год до банкротства. Путем сравнения вычисленного интегрального показателя с установленным пороговым значением критерия по каждой зарубежной и отечественной модели был сделан вывод о вероятности наступления банкротства предпри-

Таблица 4

Модели по показателям (Постановление 2003) (логит-модель)

Показатель	Строительство			Сельское хозяйство		
	Коэффициент	Ст. ошибка	Значимость	Коэффициент	Ст. ошибка	Значимость
Абсолютная ликвидность	0,260	0,111	0,020			
Рентабельность активов	– 10,153	2,217	0,000	– 7,056	1,069	0,000
Степень платежеспособности по текущим обязательствам	0,697	0,266	0,009	—	—	—
Коэффициент автономии (финансовой независимости)	– 1,067	0,396	0,007	—	—	—
Показатель отношения дебиторской задолженности к совокупным активам	2,452	0,554	0,000	4,094	0,642	0,000
Обеспеченность собственными оборотными средствами	—	—	—	– 0,082	0,024	0,001
Константа	– 3,506	0,303	0,000	– 3,260	0,216	0,000
R ²		0,396			0,418	
Знач. (LR-статистика)		0,000			0,000	

Модели по показателям из Приказа Минэкономики РФ № 118 (логит-модель)

Показатель	Строительство			Сельское хозяйство		
	Коэфф.	Ст. ошибка	Знач.	Коэфф.	Ст. ошибка	Знач.
Оборачиваемость оборотных активов	-0,714	0,252	0,005			
Обеспеченность собственными оборотными средствами	-0,363	0,152	0,017	-0,036	0,023	0,119
Маневренность собственных оборотных средств	0,278	0,097	0,004	—	—	—
Рентабельность затрат	-3,972	1,135	0,000	-4,351	0,733	0,000
Ликвидность при мобилизации средств	-1,881	0,690	0,006	-1,606	0,353	0,000
Константа	-1,524	0,344	0,000	-1,374	0,250	0,000
R ²		0,357			0,417	
Знач. (LR-статистика)		0,000			0,000	

ятий. Расчет общей вероятности прогнозирования в разрезе известных отечественных и зарубежных моделей представлен в табл. 4 и 5.

Таким образом, итоговые модели имеют следующие формулы.

Постановление 2003

Строительство

$$FD1=0,26X_1-10,15X_2+0,69X_3-1,07X_4+2,45X_5-3,51,$$

где X_1 – абсолютная ликвидность; X_2 – рентабельность активов; X_3 – степень платежеспособности по текущим обязательствам; X_4 – коэффициент автономии (финансовой независимости); X_5 – показатель отношения дебиторской задолженности к совокупным активам. Если $FD1$ больше 0, то предприятие является банкротом, если меньше 0, то это здоровое предприятие.

Сельское хозяйство

$$FD2=-7,01X_1+4,09X_2-0,08X_3-3,26,$$

где X_1 – рентабельность активов; X_2 – показатель отношения дебиторской задолженности к совокупным активам; X_3 – обеспеченность собственными оборотными средствами. Если $FD2$ больше 0, то предприятие является банкротом, если меньше 0, то это здоровое предприятие.

Приказ 1997

Строительство

$$FD3=0,71X_1-0,36X_2+0,28X_3-3,97X_4-1,88X_5-1,52,$$

где X_1 – оборачиваемость оборотных активов; X_2 – обеспеченность собственными оборотными средствами; X_3 – маневренность собственных оборотных средств; X_4 – рентабельность затрат; X_5 – ликвидность при мобилизации средств.

Сельское хозяйство

$$FD4=-0,04X_1-4,35X_2-1,61X_3-1,37,$$

где X_1 – обеспеченность собственными оборотными средствами; X_2 – рентабельность затрат; X_3 – ликвидность при мобилизации средств.

Данная функция означает: при $Y > 0$ компания имеет высокую вероятность стать банкротом в течение следующего года, при $Y < 0$ на данный момент времени рассматриваемое предприятие можно отнести к финансово устойчивым.

Анализируя отрасль строительства и модели на основе (Постановление 2003), стоит отметить, что в полученной модели на 5%-ном уровне значимости оказались значимыми только 5 из 10 исходных показателей. В первую очередь, по анализу формулы модели можно отметить, что все знаки при показателях оказались ожидаемыми. В построенной модели «1» означает банкротство, «0» – предприятие здоровое. Соответственно, чем выше значения любого из данных показателей, тем ниже вероятность банкротства. Положительный знак при коэффициенте степени платежеспособности по текущим обязательствам объясняется тем, что данный показатель рассчитывается как отношение краткосрочных обязательств к среднемесячной выручке. Чем выше его значение, тем выше закредитованность и, соответственно, выше вероятность банкротства предприятия. Вместе с тем показатель отношения дебиторской задолженности к совокупным активам также имеет положительный знак при коэффициенте (см. табл. 4). Этот показатель характеризует, какая величина денежных и иных финансовых средств компании отвлечена из оборота в пользу третьих лиц. Значение показателя 0,4 и более является нежелательным. Средняя прогнозная сила модели составила 81,6%.

Наша модель в целом является значимой, поскольку значение вероятности для LR-статистики равно 0,00. Значение коэффициента R^2McF равно 0,396, что свидетельствует о наличии средней связи между объясняющими переменными и за-

Таблица 6

Сравнительная характеристика прогностических способностей моделей для отрасли строительства

Модель	Качество классификации, %		Общая прогностическая сила, %
	здоровых	банкротов	
Альтман (Altman1968)	61,1	82,6	71,9
Фулмер (Fulmer J., Moon J., Gavin T. et al.1984)	77,5	67,3	72,4
Спрингейт (Springate1978)	22,4	97,6	60,0
Таффлер (Taffler, Tisshaw 1977)	42,7	89,7	66,2
Змиевский (Zmijewski 1984)	33,2	83,4	58,3
Сайфуллин (Минаев, Панагушин 1998)	27,9	75,4	51,7
Зайцева (Зайцева 1998)	28,1	79,2	53,7
Иркутский университет (Давыдова, Беликов 1999)	68,5	57,9	63,2
Модель на основе (Постановление 2003)	87,3	75,9	81,6
Модель на основе (Приказ 1997)	81,7	79,3	80,5

Таблица 7

Сравнительная характеристика прогностических способностей моделей для отрасли сельского хозяйства

Модель	Качество классификации, %		Общая прогностическая сила, %
	здоровых	банкротов	
Альтман (Altman1968)	62,5	77,1	69,8
Фулмер (Fulmer J., Moon J., Gavin T. et al. 1984)	55,4	75,2	65,3
Спрингейт (Springate1978)	33,4	97,8	65,6
Таффлер (Taffler, Tisshaw 1977)	60,0	94,2	77,1
Змиевский (Zmijewski 1984)	44,5	89,7	67,1
Сайфуллин (Минаев, Панагушин 1998)	45,4	79,8	62,6
Зайцева (Зайцева 1998)	86,3	30,8	58,6
Иркутский университет (Давыдова, Беликов 1999)	79,2	72,1	75,7
Модель на основе (Постановление 2003)	88,6	80,6	84,6
Модель на основе (Приказ 1997)	92,1	72,8	82,4

зависимой переменной и характеризует построенную модель как адекватную.

В модели отрасли сельского хозяйства значимыми оказались только 3 из 10 рекомендуемых показателей. Все знаки при показателях оказались ожидаемыми. Отрицательный знак при коэффициенте обеспеченности собственными оборотными средствами можно объяснить тем, что наличие у предприятия достаточного объема собственных оборотных средств (собственного оборотного капитала) является одним из главных условий его финансовой устойчивости. При увеличении значения данного показателя снижается вероятность его банкротства. Модель в целом является значимой, поскольку значение вероятности для LR-статистики равно 0,00. Коэффициент R^2McF равен 0,418, что свидетельствует о наличии средней связи между объясняющими переменными и зависимой переменной и характеризует построенную модель как адекватную. Средняя прогностическая сила модели составила 84,6%.

В табл. 6 и 7 представлены расчеты на примере отрасли строительства и отрасли сельского хозяйства. Анализируя отрасль строительства и модели на основе (Постановление 2003), стоит отметить, что в полученной модели на 5%-ном уровне значимости оказались значимыми также только 5 из 10 исходных показателей. В модели сельского хозяйства значимыми являются только 3 из 10 показателей. Полученные модели являются значимыми, поскольку значение вероятности для LR-статистики равно 0,00. Значение коэффициента R^2McF равно 0,357 и 0,417 соответственно для строительства и сельского хозяйства, что характеризует построенные модели как адекватные. Средняя прогностическая сила моделей составила 80,5 и 82,4%.

Таким образом, во-первых, по результатам построенных моделей очевидна некоторая специфика. В моделях отрасли сельского хозяйства значимыми в обоих случаях являются только 3 из 10 рекомендуемых для оценки финансового состояния, в моделях строительства – только 5. Можно сделать вывод о необходимости спецификации

списка показателей и формировании показателей, способных более основательно оценивать финансовое состояние компаний в строительстве, а тем более в сельском хозяйстве.

Во-вторых, стоит отметить, что рентабельность активов, показатель отношения дебиторской задолженности к совокупным активам, обеспеченность собственными оборотными средствами, рентабельность затрат, ликвидность при мобилизации средств являются универсальными при прогнозировании банкротства и оценке финансового состояния отраслей строительства и сельского хозяйства (данные показатели являются значимыми на 5%-ном уровне значимости для обеих отраслей).

В-третьих, средняя прогнозная сила моделей составила 83,1% (Постановление 2003) и 81,5% (Приказ 1997). Кроме того, данные модели по-

казывают значительно более высокие результаты классификации по сравнению с классическими западными и отечественными моделями прогнозирования банкротства. Построенные модели также можно использовать для экспресс-диагностики банкротства предприятия.

На основании полученных результатов можно рекомендовать компаниям использовать модель для текущего финансового анализа, прогнозирования риска банкротства и принятия эффективных управленческих решений. Так как модель не учитывает качественные данные внешней и внутренней среды компании, для всестороннего анализа следует применять ее вместе с методом экспертных оценок. Кроме того, модель может быть использована банками и кредитными организациями при анализе кредитоспособности заемщика.

Список Литературы

1. **Altman E. I.** (1968) Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // *Journal of Finance*. N 23. P. 589–609.
2. **Fulmer J., Moon J., Gavin T. et al.** (1984) A Bankruptcy Classification Model For Small Firms // *Journal of Commercial Bank Lending*. July. P. 25–37.
3. **Springate G. L. V.** (1978) Predicting the Possibility of Failure in a Canadian Firm: Unpublished M. B. A. Research Project/Simon Fraser University. Jan.
4. **Taffler R. J., Tisshaw H. J.** (1977) Going, Going, Gone, Four Factors Which Predict // *Accountancy*. № 88 (1003). P. 50–52, 54.
5. **Zmijewski M. E.** (1984) Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models // *Journal of Accounting Research (Suppl.)*. N 22. P. 59–82.
6. **Давыдова Г. В., Беликов А. Ю.** (1999) Методика количественной оценки риска банкротства предприятий // *Управление риском*. № 3. С. 13–20.
7. **Зайцева О. П.** (1998) Антикризисный менеджмент в российской фирме // *Аваль (Сибирская финансовая школа)*. № 11–12.
8. Методические положения по оценке финансового состояния предприятий и установлению неудовлетворительной структуры баланса, утверждены распоряжением Федерального управления по делам о несостоятельности (банкротстве) от 12.08.94 № 31-р // *Консультант Плюс*. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW&n=16449&req=doc>.
9. **Минаев Э. С., Панагушин В. П.** (1998) Антикризисное управление: Учеб. пос. для техн. вузов. М.: Приор. 432 с.
10. Постановление Правительства РФ от 20.05.1994 № 498 (ред. от 03.10.2002) «О некоторых мерах по реализации законодательства о несостоятельности (банкротстве) предприятий» // *Консультант Плюс*. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39034/.
11. Постановление Правительства РФ от 25.06.2003 г. № 367 «Об утверждении правил проведения арбитражным управляющим финансового анализа» // *Консультант Плюс*. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=42901;div=LAW;dst=100003,-1;rnd=0.6704683754411786>.
12. Приказ Минэкономки РФ от 01.10.1997 № 118 «Об утверждении Методических рекомендаций по реформе предприятий (организаций)» (01 октября 1997 г.) // *Консультант Плюс*. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_16859/.
13. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 № 127-ФЗ // *Консультант Плюс*. URL: www.consultant.ru/popular/bankrupt/.