

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БАНКРОТСТВА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ СТРОИТЕЛЬСТВА И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА****Елена Анатольевна ФЕДОРОВА<sup>а,\*</sup>, Ярослав Викторович ТИМОФЕЕВ<sup>б</sup>**

<sup>а</sup> доктор экономических наук, профессор кафедры финансового менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация  
ecolena@mail.ru

<sup>б</sup> студент магистратуры факультета менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

timofeo@bk.ru

\* Ответственный автор

**История статьи:**

Принята 06.04.2015

Одобрена 29.04.2015

УДК 347.736

**Ключевые слова:**

прогнозирование банкротства, логит-модель, показатели ликвидности, показатели платежеспособности, финансовая устойчивость

**Аннотация**

Можно выделить два подхода к прогнозированию банкротства предприятий: первый основан на прогнозировании банкротства на основе законодательных актов, второй – на использовании моделей прогнозирования банкротства предприятий. Выбор отраслей в качестве объектов исследования не случаен: на долю строительства и сельского хозяйства приходится около 9% валового внутреннего продукта Российской Федерации. Все это обеспечивает высокую потребность данных отраслей экономики в обеспечении устойчивого состояния предприятий их финансовым менеджментом. Возможно, эта потребность даже больше, чем по многим другим видам экономической деятельности.

В работе на основе реальной выборки отечественных предприятий разработаны модели, обладающие высокой точностью прогнозирования банкротства предприятий отраслей строительства и сельского хозяйства. Для проведения исследований был осуществлен сбор бухгалтерской отчетности по 1 378 предприятиям строительства (378 из них – банкроты) и по 1 412 предприятиям сельского хозяйства (412 из них – банкроты) с использованием информационных систем «СПАРК» и Ruslana.

В исследовании использовались группировки следующих показателей: показатели ликвидности; показатели, характеризующие деловую активность (оборачиваемость); показатели платежеспособности предприятия; показатели, характеризующие эффективность (рентабельность) деятельности предприятия; показатели, помимо прочих, упомянутые в законодательных и нормативных актах.

На основе логит-регрессии были разработаны две модели, которые обладают более высокой прогностической способностью, чем модели Альтамана, Фулмера, Тафлера, ИГЭА и Зайцевой. Максимальная прогнозная сила построенной модели для сельскохозяйственной отрасли равна 78,3% в общем случае, 88,59% – для «здоровых» компаний и 77,18% – для потенциальных банкротов. Общая прогностическая способность для отрасли строительства построенной модели составляет 81,33%.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2015

Проблема прогнозирования банкротства занимает особое место среди теоретических и практических проблем управления предприятиями. Россия – страна с развивающейся экономикой, характеризующейся нестабильностью многих факторов внешней среды предпринимательства. В результате для обеспечения эффективного управления необходимо не только осуществлять финансовый анализ предприятия в целях определения его состояния на заданном этапе развития, но и проводить диагностику на предмет возможного банкротства в будущем. Таким образом, определение нежелательных тенденций развития

предприятия, прогнозирование кризисной ситуации и банкротства приобретают первостепенное значение.

Можно выделить два подхода к прогнозированию банкротства предприятий:

- 1) первый подход основан на прогнозировании банкротства на основе законодательных актов;
- 2) второй подход основан на использовании моделей прогнозирования банкротства предприятий.

В российской практике используются модели прогнозирования банкротства предприятий

зарубежных [1–3] и отечественных ученых [4–7]. Также вопросами, связанными с проблемами банкротства предприятий и их прогнозирования, занимались отечественные авторы [8–17]. В своей работе на основе реальной выборки отечественных предприятий авторы разработали модели, обладающие высокой точностью прогнозирования банкротств предприятий отраслей строительства и сельского хозяйства.

Выбор отраслей в качестве объектов исследования не случаен: на долю строительства и сельского хозяйства приходится около 9% валового внутреннего продукта Российской Федерации. Например, для строительных организаций характерны следующие черты:

- продукция строительства, как правило, неподвижна и закреплена на определенной территории;
- производственный цикл часто превышает 1 год;
- незавершенное производство имеет большой удельный вес в структуре оборотных средств;
- строительство осуществляется в различных климатических и территориальных зонах.

В свою очередь сельскому хозяйству свойственны:

- ярко выраженная сезонность;
- длительный производственный цикл;
- временной лаг между этапами проведения сельскохозяйственных работ, расходования денежных средств и выпуска продукции;
- неравномерность поступления выручки от реализации продукции.

Все это обеспечивает высокую потребность данных отраслей экономики в обеспечении устойчивого состояния предприятий за счет финансового менеджмента. Эта потребность выражена более отчетливо, чем во многих других видах экономической деятельности. Косвенно это подтверждается тем фактом, что за последние несколько лет растет доля просроченной задолженности по кредитам, выданным кредитными организациями юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям по виду деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство», в общей сумме ссудной задолженности. По виду деятельности «строительство» такая доля стабильно находится выше среднего уровня по отраслям (табл. 1).

При этом, если общий уровень просроченной задолженности постоянно падал (с 7,3 до 5,1%, начиная с середины 2010 г.), то по сельскому

хозяйству этот показатель вырос за тот же период с 4,9 до 7,5%. Для строительства в период с середины 2010 г. до начала октября 2013 г. была характерна такая же динамика просроченной задолженности, как и для средней по отраслям. Однако начиная с ноября 2013 г. наблюдается резкий скачок уровня просроченной задолженности по кредитам банков. Такая динамика может указывать на возможное наличие каких-либо конъюнктурных или структурных изменений в отрасли. Поэтому задача построения состоятельной модели прогнозирования банкротства приобретает большое значение для современной отечественной экономики.

Для проведения исследований был осуществлен сбор бухгалтерской отчетности:

- по 1 378 предприятиям строительства (378 из них – банкроты);
- по 1 412 предприятиям сельского хозяйства (412 из них – банкроты);

В исследовательских целях использовались возможности информационных систем «СПАРК» и Ruslana.

На этапе предварительной обработки 2 790 комплектов бухгалтерской отчетности были подготовлены для сведения показателей бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах в единую базу данных (для каждого вида экономической деятельности отдельно) с помощью программного кода с использованием языка программирования высокого уровня Microsoft Visual Basic for Applications в среде Microsoft Excel. При этом для компаний-банкротов финансовые показатели брались для расчета за 1 год до их фактического банкротства, а для «здоровых» предприятий – на последнюю отчетную дату. В базу данных вводилась дополнительная условная переменная, определяющая наличие события банкротства («1» – для компаний-банкротов и «0» – для «здоровых» предприятий). При обработке также учитывались простейшие балансовые соотношения для отсева некорректной бухгалтерской отчетности, что в результате привело к отсеву более чем двух сотен экономических субъектов.

Предложены следующие группировки показателей.

1. Показатели ликвидности:

- коэффициент текущей ликвидности;
- коэффициент быстрой ликвидности;
- коэффициент абсолютной ликвидности.

Таблица 1

Среднее за период значение доли просроченной задолженности в совокупной задолженности юридических и физических лиц по кредитам по основным видам экономической деятельности в 2011–2014 гг., %

Вид экономической деятельности	2011	2012	2013	2014*
Добыча полезных ископаемых	2,35	1,52	1,32	1,25
Обрабатывающие производства	7,41	6,81	6,48	6,04
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3,74	2,75	2,04	3,34
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	4,47	6,16	7,03	7,49
Строительство	7,65	6,58	5,59	6,07
Транспорт и связь	4,72	2,90	2,16	2,28
Оптовая и розничная торговля	10,78	9,24	7,75	6,00
Всего...	6,89	5,88	5,51	4,90

\*Данные за первое полугодие.

2. Показатели, характеризующие деловую активность (оборачиваемость):

- оборачиваемость дебиторской задолженности;
- оборачиваемость запасов;
- оборачиваемость кредиторской задолженности (в разгах);
- финансовый цикл (в днях);
- операционный цикл (в днях).

3. Показатели платежеспособности предприятия:

- долговая нагрузка;
- совокупные обязательства к инвестированному капиталу;
- коэффициент напряженности платежей;
- коэффициент концентрации заемного капитала;
- коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами.

4. Показатели, характеризующие эффективность (рентабельность) деятельности предприятия:

- рентабельность продаж;
- валовая рентабельность затрат;
- рентабельность затрат;
- доходность собственного капитала, ROE;

– доходность активов, ROA.

5. Показатели, помимо прочих, упомянутые в законодательных и нормативных актах:

- показатель обеспеченности обязательств должника его активами;
- степень платежеспособности по текущим обязательствам;
- коэффициент автономии.

Для оценки состоятельности рассмотренные модели были апробированы на базе собранных отчетностей российских предприятий строительной и сельскохозяйственной отраслей с использованием информационных систем «СПАРК» и Ruslana (табл. 2).

Как и в работе Е.А. Федоровой, С.Е. Довженко, Я.В. Тимофеева<sup>1</sup>, в которой оценена прогностическая способность известных моделей, наиболее высокой степенью прогнозирования из зарубежных моделей характеризуется модель Фулмера, из отечественных – модель коллектива ИГЭА.

Проанализируем подробно результаты моделирования. Модель Альтмана обеспечивает общую точность прогноза в 64,1% случаев для предприятий строительства и 62,7% – для предприятий сельского хозяйства. Данную особенность можно объяснить тем фактом, что модель была разработана на основе финансовой отчетности предприятий США и априори не учитывает особенностей деятельности российских компаний.

Методика Фулмера не получила широкого признания экономистов, несмотря на относительно высокую точность результатов на уровне 63–74%.

Общая точность прогноза модели Таффлера находится между 69,5% для сельского хозяйства, 53,2% – для строительства. Более низкая точность во втором случае объясняется тем, что способность предсказания банкротства предприятий строительства оказалась на уровне 38,8%, в отличие от 61,8% в первом случае. Модель Давыдовой и Беликова (модель ИГЭА) показывает вероятность верного прогноза в 76,9% случаев для отрасли сельского хозяйства, что выше результатов и модели Альтмана, и модели Таффлера и Тишоу. Однако для строительной отрасли этот показатель находится на уровне всего 40,2%. Невысокая точность

<sup>1</sup> Федорова Е.А., Довженко С.Е., Тимофеев Я.В. Какая модель лучше прогнозирует банкротство предприятий? // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 41. С. 28–35.

Таблица 2

Сравнительная характеристика прогностических способностей существующих моделей, %

Модель	Прогностические способности	Строительство	Сельское хозяйство
Э. Альтмана [1]	Для «здоровых» компаний	82,30	95,40
	Для потенциальных банкротов	55,10	52,12
	Общая вероятность	64,10	62,70
Д. Фулмера [2]	Для «здоровых» компаний	63,50	74,50
	Для потенциальных банкротов	73,10	65,30
	Общая вероятность	70,50	68,00
Р. Таффлера [3]	Для «здоровых» компаний	91,30	88,10
	Для потенциальных банкротов	38,80	61,80
	Общая вероятность	53,20	69,50
Коллектива ИГЭА [5]	Для «здоровых» компаний	58,20	67,00
	Для потенциальных банкротов	33,40	76,70
	Общая вероятность	40,20	76,90
О.П. Зайцевой [4]	Для «здоровых» компаний	79,60	50,10
	Для потенциальных банкротов	30,80	20,10
	Общая вероятность	24,60	24,90

Примечание. ИГЭА – Иркутская государственная экономическая академия.

прогноза модели О.П. Зайцевой ограничивает использование данной модели при управлении финансовой устойчивостью компаний. В результате анализа было показано, что различные популярные модели прогнозирования банкротства могут по-разному себя вести в случае применения к различным отраслям отечественного хозяйства. Самой высокой точностью прогноза банкротства компаний вида экономической деятельности «строительство» обладает модель Фулмера (70,5%), следующей по точности идет наиболее известная и распространенная модель Альтмана (64,1%), которая, тем не менее, показывает относительно невысокий процент верных предсказаний банкротства для компаний – потенциальных банкротов. Банкротство сельскохозяйственных компаний с наивысшей степенью вероятности может быть предсказано с помощью модели ИГЭА (76,90%) Точность предсказания банкротства у модели О.П. Зайцевой для обеих исследуемых отраслей оставляет желать лучшего.

С сожалением отметим, что от отечественных моделей прогнозирования банкротства ожидалось более высокие показатели точности, поскольку они разрабатывались на основании отчетности именно российских компаний. Поэтому возникает необходимость разработки собственных моделей прогнозирования банкротства в целях повышения прогностической способности.

Для построения статистических моделей прогнозирования банкротства наряду с другими встает проблема уменьшения размерности выборки

или дальнейшего отбора (редукции) числа факторов, на основе которых будут строиться такие модели. Авторами были использованы два подхода к уменьшению размерности первоначальной выборки из 56 показателей – дисперсионный и корреляционный анализ.

Семифакторная модель логистической регрессии для сельскохозяйственной отрасли отражена в табл. 3. Здесь и далее данные представлены в экспоненциальном формате.

Небольшое число факторов позволяет записать формулы (1) и (2) для определения вероятности банкротства предприятия по логистической модели для предприятий сельского хозяйства:

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z_{cx}}}; \tag{1}$$

$$z_{cx} = -2,25 + 1,5x_1 - 0,21x_2 - 0,12x_3 - 17,1x_4, -4,33x_5 - 0,45x_6 + 3,32x_7. \tag{2}$$

При значениях выше 0 можно считать вероятность наступления события банкротства в течение последующего отчетного года высокой, а при значениях ниже 0 – низкой.

Отметим, что результирующая модель включает в себя показатели рентабельности и платежеспособности предприятия. Если посмотреть на знаки множителей, то можно убедиться в адекватности полученных результатов, учитывая тот факт, что чем больше результирующее значение линейной комбинации факторов, тем выше вероятность банкротства предприятия. Так, отрицательный знак множителя

Таблица 3

Семифакторная модель логистической регрессии для сельскохозяйственной отрасли

Фактор	Множитель	Стандартная ошибка	Z-статистика	Вероятность
Константа (свободный член) <i>C</i>	-2,25E+00	2,91E-01	-7,73E+00	1,04E-14
Краткосрочный долг к совокупным обязательствам <i>X1</i>	1,50E+00	3,71E-01	4,05E+00	5,03E-05
Чистый оборотный капитал к совокупным активам <i>X2</i>	-2,11E-01	1,35E-01	-1,56E+00	1,19E-01
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами <i>X3</i>	-1,16E-01	3,88E-02	-2,98E+00	2,86E-03
Рентабельность активов, ROA <i>X4</i>	-1,71E+01	2,88E+00	-5,94E+00	2,88E-09
Рентабельность активов по EBIT, ROTA <i>X5</i>	-4,33E+00	2,92E+00	-1,48E+00	1,39E-01
Эффективная ставка налога на прибыль <i>X6</i>	-4,48E-01	2,74E-01	-1,63E+00	1,02E-01
Показатель отношения дебиторской задолженности к совокупным активам <i>X7</i>	3,32E+00	5,30E-01	6,26E+00	3,94E-10

Таблица 4

Прогностическая способность модели логистической регрессии для сельскохозяйственной отрасли, %

Прогностическая способность	Прогнозная сила
Для «здоровых» компаний	88,59
Для потенциальных банкротов	77,18
Общая	78,33

при показателе рентабельности активов показывает, что чем выше рентабельность активов (при прочих равных условиях), тем ниже вероятность банкротства предприятия. Аналогично для прочих показателей.

Прогностическая способность построенной модели логистической регрессии приведена в табл. 4.

Максимальная прогнозная сила построенной модели равна 78,3% в общем случае, 88,59% – для «здоровых» компаний и 77,18% – для потенциальных банкротов, что превосходит прогностическую способность классических моделей (см. табл. 4). Пятифакторная logit-модель для строительной отрасли представлена в табл. 5.

Аналогично формуле (2) для сельского хозяйства возможно записать краткую формулу для определения

вероятности наступления несостоятельности (банкротства) для предприятий, занятых в строительной отрасли:

$$z_{стр} = -1,75 - 0,28x_8 - 2,33x_9 - 15x_{10} + 1,38x_{11} - 0,34x_{12}.$$

При значениях выше 0 можно считать вероятность наступления события банкротства в течение последующего отчетного года высокой, а при значениях ниже 0 – низкой.

В пятифакторной модели для строительной отрасли задействованы показатели рентабельности и широко используемый коэффициент быстрой ликвидности как характеристика способности организации погасить свои краткосрочные обязательства за счет продажи ликвидных активов.

Прогностическая способность построенной модели логистической регрессии для отрасли строительства приведена в табл. 6.

Общая прогностическая способность для отрасли строительства построенной модели составляет 81,33%, при этом она на 91,4% лучше определяет «здоровые» предприятия, чем банкротов. Ее общая прогностическая способность выше, чем в моделях Альтамана, Фулмера, Таффлера, ИГЭА и Зайцевой.

Таблица 5

Пятифакторная logit-модель для строительной отрасли

Фактор	Множитель	Стандартная ошибка	Z-статистика	Вероятность
Константа (свободный член) <i>C</i>	-1,75E+00	6,05E-01	-2,90E+00	3,80E-03
Коэффициент быстрой ликвидности <i>X8</i>	2,78E-01	1,38E-01	2,02E+00	4,38E-02
Рентабельность затрат <i>X9</i>	-2,33E+00	5,64E-01	-4,14E+00	3,49E-05
Рентабельность активов, ROA <i>X10</i>	-1,50E+01	2,55E+00	-5,89E+00	3,81E-09
Краткосрочный долг к совокупным обязательствам <i>X11</i>	1,38E+00	6,04E-01	2,29E+00	2,21E-02
Собственный капитал (балансовая стоимость) к совокупным обязательствам <i>X12</i>	-3,43E-01	1,22E-01	-2,82E+00	4,79E-03

Таблица 6

**Прогностическая способность модели логистической регрессии для отрасли строительства, %**

Прогностическая способность	Прогнозная сила
Для «здоровых» компаний	91,40
Для потенциальных банкротов	60,05
Общая	81,33

Однако предприятия-банкроты лучше определяет модель Фулмера (на 13,05%), чем построенная модель.

На основе проведенного исследования в статье можно сделать определенные выводы.

1. В результате анализа было доказано, что различные популярные модели прогнозирования банкротства могут по-разному себя вести в случае применения к различным отраслям отечественного хозяйства. Самой высокой точностью прогноза банкротства компаний строительной отрасли обладает модель Фулмера (70,5%), следующая по точности – наиболее известная и распространенная модель Альтмана (64,10%), которая, тем не менее, показывает относительно

невысокий процент верных предсказаний банкротства для компаний – потенциальных банкротов. Банкротство сельскохозяйственных компаний с наивысшей степенью вероятности может быть предсказано с помощью модели ИГЭА (76,90%). Точность предсказания банкротства у модели О.П. Зайцевой для обеих исследуемых отраслей оставляет желать лучшего.

2. На основе логит-регрессии были разработаны две модели, которые обладают более высокой прогностической способностью, чем модели Альтмана, Фулмера, Таффлера, ИГЭА и Зайцевой. Максимальная прогнозная сила модели, построенной для сельскохозяйственной отрасли, равна 78,3% в общем случае, 88,59% – для «здоровых» компаний и 77,18% – для потенциальных банкротов. Общая прогностическая способность модели, построенной для строительной отрасли, составляет 81,33% (при этом модель лучше на 91,4% определяет «здоровые» предприятия, чем банкротов). Однако предприятия-банкроты лучше определяет модель Фулмера (на 13,05% по сравнению с построенной моделью).

**Список литературы**

1. *Altman E.I.* Financial ratios, discriminant analysis, and the prediction of corporate bankruptcy // *The Journal of Finance*. 1968. № 4. P. 589–609.
2. *Fulmer J.G. Jr., Moon J. E., Gavin T.A., Erwin M.J.* A Bankruptcy Classification Model for small firms // *Journal of Commercial Bank Lending*. 1984. № 7. P. 25–37.
3. *Taffler R.J., Tisshaw H.* Going, Going, Gone – Four Factors which Predict // *Accountancy*. 1977. № 3. P. 50–54.
4. *Зайцева О.П.* Антикризисный менеджмент в российской фирме // *Аваль (Сибирская финансовая школа)*. 1998. № 11–12. С. 23.
5. *Давыдова Г.В., Беликов А.Ю.* Методика количественной оценки риска банкротства предприятий // *Управление риском*. 1999. № 3. С. 13–20.
6. *Федорова Е.А., Довженко С.Е.* Модели прогнозирования банкротства предприятий строительной отрасли и отрасли сельского хозяйства // *Эффективное антикризисное управление*. 2014. № 6. С. 94–99.
7. *Федорова Е.А., Гиленко Е.В., Довженко С.Е.* Модели прогнозирования банкротства: особенности российских предприятий // *Проблемы прогнозирования*. 2013. № 2. С. 85–92.
8. *Богданова Т.К., Алексеева Ю.А.* Прогнозирование вероятности банкротства с учетом изменения финансовых показателей в динамике // *Бизнес-информатика*. 2011. № 1. С. 50–60.
9. *Богданова Т.К., Шевгунов Т.Я., Уварова О.М.* Применение нейронных сетей для прогнозирования платежеспособности российских предприятий обрабатывающих отраслей // *Бизнес-информатика*. 2013. № 2. С. 40–49.
10. *Данилова Ю.А.* Проблемы прогнозирования банкротства // *Проблемы теории и практики управления*. 2009. № 9. С. 65–70.
11. *Егоров В.Н., Чернова М.В.* Концепция антикризисного управления промышленным предприятием в процедурах банкротства // *Вопросы экономики*. 2013. № 24. С. 58–67.

12. *Космыкова Т.* Методы оценки риска банкротства предприятий // Наука и инновации. 2015. № 2. С. 42–46.
13. *Криони А.Е.* Риск банкротства российских малых предприятий и методы его предотвращения // Менеджмент в России и за рубежом. 2009. № 1. С. 94–100.
14. *Рухтин С.А.* Правовые аспекты экономической свободы личности: юридический смысл конструкций «предприятие» и «банкротство» // Современная научная мысль. 2013. № 2. С. 95–107.
15. *Сластя Е.Н.* Особенности прогнозирования банкротства российских малых предприятий // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2014. № 3. С. 28–31.
16. *Смирнов А.А., Медведева О.В.* Механизмы регулирования занятости на сельскохозяйственных предприятиях в условиях банкротства // Известия Уральского государственного экономического университета. 2008. № 1. С. 82–84.
17. *Федотова М.А.* Как оценить финансовую устойчивость предприятия // Финансы. 1995. № 3. С. 14.

**DEVELOPING THE BANKRUPTCY PREDICTION MODELS FOR RUSSIAN BUSINESSES OF THE CONSTRUCTION AND AGRICULTURE INDUSTRIES**Elena A. FEDOROVA<sup>a,\*</sup>, Yaroslav V. TIMOFEEV<sup>b</sup><sup>a</sup> Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation  
ecolena@mail.ru<sup>b</sup> Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation  
timofeo@bk.ru

\* Corresponding author

**Article history:**

Received 6 April 2015

Accepted 29 April 2015

**Abstract**

There are two approaches to enterprise bankruptcy prediction: one draws on statutory regulations, and the other one draws on the use of bankruptcy prediction models. We chose construction and agriculture as the study objects, as the share of these industries accounts for about 9% of Russian GDP. Therefore, it is essential for financial management of enterprises operating in the sectors to ensure their sustainability. In the study, based on the sampling of domestic enterprises, we have developed models with high accuracy of bankruptcy prediction of enterprises involved in construction and agriculture. We used financial statements of 1,378 construction enterprises (including 378 bankrupts) and 1,412 farms (including 412 bankrupts) from SPARK and Ruslana information systems. We used four categories of indicators, including liquidity, solvency indicators, and indicators mentioned in statutory regulations. On the basis of logit regression, we have developed two models having a higher predictive capability as compared to the models by Altman, Fulmer, Taffler, O.P. Zaitseva and the ISEA. The maximum forecast power of the developed model for agriculture is 78.3%, in general case, 88.59% for healthy companies, and 77.18%, for potential bankrupts. The overall predictive capability of the developed model for the construction industry is 81.33%. However, bankrupt enterprises are better predicted under the Fulmer model (by 13.05% versus the developed model).

**Keywords:** bankruptcy prediction, logit model, liquidity indicators, solvency indicators, financial stability

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2015

**References**

1. Altman E.I. Financial Ratios, Discriminant Analysis, and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 1968, no. 4, pp. 589–609.
2. Fulmer J.G.Jr., Moon J.E., Gavin T.A., Erwin M.J. A Bankruptcy Classification Model for Small Firms. *Journal of Commercial Bank Lending*, 1984, no. 7, pp. 25–37.
3. Taffler R.J., Tisshaw H. Going, Going, Gone – Four Factors which Predict. *Accountancy*, 1977, no. 3, pp. 50–54.
4. Zaitseva O.P. Antikrizisnyi menedzhment v rossiiskoi firme [Anti-recessionary management in the Russian firm]. *Aval' (Sibirskaya finansovaya shkola) = Aval (Siberian Financial School)*, 1998, no. 11-12, p. 23.
5. Davydova G.V., Belikov A.Yu. Metodika kolichestvennoi otsenki riska bankrotstva predpriyatii [A technique of quantitative risk assessment of enterprise bankruptcy]. *Upravlenie riskom = Risk Management*, 1999, no. 3, pp. 13–20.
6. Fedorova E.A., Dovzhenko S.E. Modeli prognozirovaniya bankrotstva predpriyatii stroitel'noi otrasli i otrasli sel'skogo khozyaistva [Models to forecast bankruptcy of enterprises of construction and agriculture industries]. *Effektivnoe antikrizisnoe upravlenie = Effective Crisis Management*, 2014, no. 6, pp. 94–99.
7. Fedorova E.A., Gilenko E.V., Dovzhenko S.E. Modeli prognozirovaniya bankrotstva: osobennosti rossiiskikh predpriyatii [Bankruptcy prediction models: features of Russian enterprises]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2013, no. 2, pp. 85–92.

8. Bogdanova T.K., Alekseeva Yu.A. Prognozirovanie veroyatnosti bankrotstva s uchetom izmeneniya finansovykh pokazatelei v dinamike [Forecasting the probability of bankruptcy considering the changes in financial performance over time]. *Biznes-informatika = Business Informatics*, 2011, no. 1, pp. 50–60.
9. Bogdanova T.K., Shevgunov T.Ya., Uvarova O.M. Primenenie neironnykh setei dlya prognozirovaniya platezhesposobnosti rossiiskikh predpriyatii obrabatyvayushchikh otraslei [Applying neural networks to forecast the solvency of Russian manufacturing enterprises]. *Biznes-informatika = Business Informatics*, 2013, no. 2, pp. 40–49.
10. Danilova Yu.A. Problemy prognozirovaniya bankrotstva [Bankruptcy prediction problems]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Problems of Theory and Practice of Management*, 2009, no. 9, pp. 65–70.
11. Egorov V.N., Chernova M.V. Kontseptsiya antikrizisnogo upravleniya promyshlennym predpriyatiem v protsedurakh bankrotstva [The concept of crisis management of an industrial enterprise in bankruptcy procedures]. *Voprosy Ekonomiki*, 2013, no. 24, pp. 58–67.
12. Kosmykova T. Metody otsenki riska bankrotstva predpriyatii [Methods for assessing the risk of bankruptcy of enterprises]. *Nauka i innovatsii = Science and Innovation*, 2015, no. 2, pp. 42–46.
13. Krioni A.E. Risk bankrotstva rossiiskikh malykh predpriyatii i metody ego predotvrashcheniya [Risk of bankruptcy of Russian small enterprises and methods to prevent it]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom = Management in Russia and Abroad*, 2009, no. 1, pp. 94–100.
14. Rukhtin S.A. Pravovye aspekty ekonomicheskoi svobody lichnosti: yuridicheskii smysl konstruktssii “predpriyatie” i “bankrotstvo” [Legal aspects of individual economic freedom: legal implications of ‘enterprise’ and ‘bankruptcy’ constructions]. *Sovremennaya nauchnaya mysl’ = Modern Scientific Thought*, 2013, no. 2, pp. 95–107.
15. Slastyia E.N. Osobennosti prognozirovaniya bankrotstva rossiiskikh malykh predpriyatii [Specifics of bankruptcy prediction of Russian small enterprises]. *Ekonomika. Innovatsii. Upravlenie kachestvom = Economy. Innovation. Quality Management*, 2014, no. 3, pp. 28–31.
16. Smirnov A.A., Medvedeva O.V. Mekhanizmy regulirovaniya zanyatosti na sel’skokhozyaistvennykh predpriyatiyakh v usloviyakh bankrotstva [Mechanisms for employment regulation at bankrupt agricultural enterprises]. *Izvestiya Ural’skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Izvestiya of USUE*, 2008, no. 1, pp. 82–84.
17. Fedotova M.A. Kak otsenit’ finansovuyu ustoichivost’ predpriyatiya [How to estimate financial stability of the enterprise]. *Finansy = Finance*, 1995, no. 3, p. 14.