

Олег Ю. Патласов, Наталья В. Васина

## ТЕХНИКА АНАЛИЗА КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ЗАЕМЩИКА И СКОРИНГОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

*В статье исследована актуальная проблема, связанная с оценкой кредитоспособности организаций при отсутствии в научном обороте и практике банковского менеджмента моделей с учетом отраслевой специфики. Проанализированы различные техники финансового моделирования. Построены комплексы регрессионных, дискриминантных и логит-регрессионных моделей на основе регламентов банков, учитывающие аграрную специфику организаций и региональные особенности.*

*Ключевые слова:* моделирование; оценка финансового состояния; кредитоспособность; логистическая регрессия; сельскохозяйственные организации.

*Форм. 2. Табл. 17. Рис. 2. Лит. 12.*

Олег Ю. Патласов, Наталія В. Васіна

## ТЕХНІКА АНАЛІЗУ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ПОЗИЧАЛЬНИКА ТА СКОРИНГОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ

*У статті досліджено актуальну проблему, пов'язану з оцінюванням кредитоспроможності організацій за відсутності у науковому середовищі та практиці банківського менеджменту моделей, що враховують галузеву специфіку. Проаналізовано різноманітні техніки фінансового моделювання. Побудовано комплекси регресійних, дискримінаційних та логіт-регресійних моделей на основі регламентів банків, що враховують аграрну специфіку організацій та регіональні особливості.*

*Ключові слова:* моделювання; оцінювання фінансового стану; кредитоспроможність; логістична регресія; сільськогосподарські організації.

Oleg Y. Patlasov<sup>1</sup>, Natalia V. Vasina<sup>2</sup>

## BORROWER'S CREDITWORTHINESS ANALYSIS AND SCORING MODELLING

*The article studies the contemporary issues related to creditworthiness assessment of organizations in the conditions when both science and bank practice lack models that would take into consideration the sectoral specific features. Various financial modelling techniques are analyzed here, and the authors construct the complexes of regression, discriminant and logit-regression models based on bank regulations that account for the agrarian peculiarities and regional specifics.*

*Keywords:* modelling; financial condition assessment; creditworthiness; logistic regression; agrarian organizations.

**Постановка проблеми.** В связи с общей нестабильностью финансовых рынков и углублением процессов глобализации возрастает уровень рисков невозврата кредитов хозяйствующими субъектами. Отсутствие стабильности на финансовых рынках США и Европы привело к увеличению ставок на привлечение средств зарубежных инвесторов для банков различных стран. Это, в свою очередь, вызвало изменение условий выдачи кредитов и требований при оценке кредитоспособности потенциальных заемщиков.

В такой ситуации банки вынуждены пересматривать критерии и условия выдачи кредитов. По данным [3], сейчас банки по-другому относятся к кредитованию, чем в 2004–2006 гг. Европейские банкиры твердили об огромном

---

<sup>1</sup> Omsk Humanities Academy, Russia.

<sup>2</sup> Financial University under the Government of the Russian Federation, Omsk branch, Russia.

неудовлетворенном спросе на кредиты и видели в этом золотую жилу. Но кризис изменил отношение банкиров к кредитованию.

Ключевым моментом для определения вероятности привлечения банковских кредитов является то, что организации обязаны посмотреть на себя глазами банкиров и установить, насколько их финансовое состояние удовлетворяет требованиям банка. Это обуславливает необходимость научного осмысления и обоснования принципов, подходов, разработки методов и моделей, позволяющих оценить финансовое состояние и кредитоспособность отдельных организаций. Значимость оценки кредитоспособности возрастает в современных условиях на фоне повышения дефицита ресурсов и усиления конкуренции среди хозяйствующих субъектов.

**Анализ последних публикаций.** Среди зарубежных моделей диагностики финансового состояния можно выделить: S-модель, Z-счет и модель ZETA Э. Альтмана [4–8], модель У. Бивера [10], Г. Спрингейта [12], модель Д. Фуллера [11] и другие.

При возникновении кризисных условий хозяйствования изменяются приоритеты деятельности, возрастает необходимость привлечения заемных средств и изменяются требования банков к потенциальным заемщикам. Так, Приказом Министерства экономики Украины № 14 от 19.01.2006 утверждены «Методические рекомендации относительно выявления признаков неплатежеспособности предприятия и признаков действий по укрывательству банкротства, фиктивного банкротства или доведения до банкротства» [1].

В табл. 1 обобщена информация о коэффициентах, применяемых различными банками при проведении оценки кредитоспособности потенциальных заемщиков – юридических лиц.

На примере сравнения методик различных банков можно сделать вывод о схожести направлений анализа данных, но более глубокий анализ банковских методик выявил существенные различия в весовых оценках отдельных показателей. Рейтинговые агентства и банки определяют рейтинг кредитоспособности различных организаций, используя собственные методики, основанные на оценке данных предыдущих периодов и в большинстве своем не учитывающие специфику той или иной отрасли.

Так, в силу своей специфики экономический механизм аграрного производства не может демонстрировать высокую эффективность, в отличие от других отраслей. Отрасль сельского хозяйства, являясь социально значимой, не может развиваться без государственной поддержки. Для достоверной оценки финансового состояния и кредитоспособности организаций АПК необходимо учитывать специфические особенности данной отрасли.

Таким образом, для адекватной оценки кредитоспособности организации необходимо совершенствование инструментария оценки финансового состояния с учетом требований финансово-кредитных институтов. Основной проблемой оценки кредитоспособности организаций является отсутствие моделей, учитывающих отраслевую специфику организаций.

Указанные причины обуславливают необходимость систематизации полученных знаний, научного обоснования и разработки моделей, адаптированных к российским условиям, учитывающих отраслевую специфику, спе-

цифику российского правового поля, что особенно актуально в современных условиях развития. Необходимость совершенствования инструментария оценки финансового состояния и кредитоспособности организаций определяется объективными потребностями и возможностями его практического использования [2].

Таблица 1. Сравнение методик оценки кредитоспособности заемщиков банками, авторская разработка

Актуальность рассматриваемой проблемы, ее практическая значимость,

Показатели	Наименование банка							
	Мирраф Банк	Международный банк Санкт-Петербурга	Россельхозбанк	Сбербанк России	Собинбанк	ВТБ	АТФ БАНК (Казахстан)	Цесна Банк (Казахстан)
Коэффициенты ликвидности								
Коэффициент абсолютной ликвидности	+	+	+	+	+		-	+
Коэффициент быстрой ликвидности (срочной ликвидности)	-	+	+	+	+		+	+
Общий коэффициент покрытия (коэффициент текущей ликвидности)	+	+	+	+	+	+	+	+
Коэффициенты финансовой устойчивости								
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	+	+	+	-	+	+	+	-
Коэффициент финансирования	-	+	-	-	+	-	-	-
Коэффициент финансовой устойчивости (независимости)	+	-	+	+	+	+	-	+
Коэффициенты рентабельности								
Рентабельность продаж	+	-	+	+	+	+	-	-
Общая рентабельность отчетного периода	+	-	-	+	+	+	-	-
Экономическая рентабельность	-	-	-	-	+	-	-	-
Рентабельность собственного капитала	-	-	-	-	+	-	+	-
Коэффициент интенсивности оборота	-	-	-	-	-	-	+	-

недостаточная научная разработанность подходов к оценке финансового состояния и кредитоспособности, практические сложности в применении существующих методик оценки кредитоспособности и возможности достоверной оценки финансового состояния сельскохозяйственных организаций в условиях современной российской экономики предопределили выбор темы исследования.

Целью исследования является разработка практических рекомендаций по оценке финансового состояния и кредитоспособности организаций агропромышленного комплекса с учетом требований регламентов банков для целей внутреннего и внешнего управления.

В современных условиях необходимым инструментом получения знаний о механизме изучаемых явлений становятся математико-статистические исследования. Для исследования интенсивности, вида и формы причинных

влияний широко применяется дискриминантный и регрессионный анализ. Это позволяет в дальнейшем воздействовать на выявленные факторы, вмешиваться в финансовый процесс в целях получения необходимых результатов.

Так, проведение диагностической оценки финансового состояния коммерческой организации, выявление значимых факторов, влияющих на уровень кредитоспособности, позволяет кредитным организациям правильно определить возможность кредитования организации, а самой организации – разработать комплекс стабилизационных мероприятий, направленных на управление этими факторами.

**Основные результаты исследования.** Моделирование проводилось для отрасли сельского хозяйства, для исследования использовались данные годовых отчетов сельскохозяйственных организаций Омской области за 3 года. В табл. 2–6 представлены общие результаты оценки шестифакторной регрессионной модели, построенной на основании данных в целом по Омской области и по 4 природно-хозяйственным зонам за 3 года с учетом требований Сбербанка России.

**Таблица 2. Общие результаты оценки регрессионной модели для Омской области, авторская разработка**

	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(320)	p-level
<b>Intercept</b>			19,27435	1,224144	15,74516	0,000000
<b>K1</b>	0,171116	0,045716	2,34867	0,627483	3,74300	0,000216
<b>K2</b>	-0,242658	0,065268	-1,45158	0,390435	-3,71786	0,000237
<b>K3</b>	0,248744	0,052505	0,33840	0,071429	4,73751	0,000003
<b>K4</b>	0,796708	0,029095	51,08361	1,865527	27,38293	0,000000
<b>K5</b>	0,008140	0,027698	0,66691	2,269205	0,29390	0,769028
<b>K6</b>	0,031897	0,027599	0,22716	0,196548	1,15575	0,248647

**Таблица 3. Результаты оценки регрессионной модели для степной зоны Омской области, авторская разработка**

	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(84)	p-level
<b>Intercept</b>			2,89955	2,981690	0,97245	0,333618
<b>K1</b>	0,578509	0,213352	15,52957	5,727249	2,71152	0,008121
<b>K2</b>	-0,637282	0,175370	-3,24458	0,865691	-3,74796	0,000326
<b>K3</b>	0,065931	0,143087	0,10690	0,231998	0,46078	0,646149
<b>K4</b>	0,878417	0,054979	76,57924	4,792987	15,97735	0,000000
<b>K5</b>	0,063433	0,072622	8,36273	9,574244	0,87346	0,384902
<b>K6</b>	0,041933	0,072434	3,85009	6,650536	0,57891	0,564197

**Таблица 4. Результаты оценки регрессионной модели для южной лесостепной зоны Омской области, авторская разработка**

	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(78)	p-level
<b>Intercept</b>			21,35435	2,33523	9,14443	0,000000
<b>K1</b>	-0,065642	0,329888	-0,52947	2,66087	-0,19898	0,842794
<b>K2</b>	0,196502	0,471834	0,93424	2,24328	0,41646	0,678214
<b>K3</b>	0,100602	0,200471	0,10661	0,21243	0,50183	0,617201
<b>K4</b>	0,763982	0,058735	47,23108	3,63113	13,00727	0,000000
<b>K5</b>	-0,026533	0,097174	-2,93330	10,74268	-0,27305	0,785536
<b>K6</b>	0,081782	0,097568	8,23368	9,82293	0,83821	0,404474

Таблиця 5. Результати оцінки регресійної моделі для северной лесостепной зоны Омской области, авторская разработка

	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(87)	p-level
<b>Intercept</b>			22,76496	1,959615	11,61706	0,000000
<b>K1</b>	0,239855	0,113397	17,92669	8,475209	2,11519	0,037273
<b>K2</b>	0,154262	0,213960	1,37158	1,902374	0,72098	0,472852
<b>K3</b>	-0,152424	0,247476	-0,21104	0,342637	-0,61592	0,539558
<b>K4</b>	0,822639	0,055655	44,32155	2,998514	14,78117	0,000000
<b>K5</b>	-0,040585	0,106001	-3,00711	7,853997	-0,38288	0,702745
<b>K6</b>	0,094160	0,105155	5,11044	5,707206	0,89544	0,373024

Таблиця 6. Результати оцінки регресійної моделі для северной зоны Омской области, авторская разработка

	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(50)	p-level
<b>Intercept</b>			13,75100	4,570344	3,00874	0,004101
<b>K1</b>	0,211113	0,081017	4,10327	1,574672	2,60579	0,012044
<b>K2</b>	-0,102176	0,085979	-1,10154	0,926918	-1,18839	0,240295
<b>K3</b>	0,173407	0,084048	0,30232	0,146530	2,06318	0,044307
<b>K4</b>	0,755333	0,072109	59,34459	5,665402	10,47491	0,000000
<b>K5</b>	-0,017821	0,066160	-0,92198	3,422849	-0,26936	0,788761
<b>K6</b>	0,082326	0,066163	0,18370	0,147631	1,24429	0,219193

Таблиця 7. Система регресійних уравнений с учетом требований Сбербанка, авторская разработка

Зональное деление	Система уравнений	
	На 01.01.2006	
Область	$B = 32,60 + 6,36K_1 + 0,77K_2 + 0,38K_3 + 23,95K_4 + 6,70K_5 + 0,26K_6$	
Степная	$B = 34,76 + 21,96K_1 + 0,18K_3 + 14,37K_4 + 29,88K_5 - 12,13K_6$	
Южная лесостепь	$B = 31,5 - 32,4K_1 + 12,2K_2 + 0,37K_3 + 24,77K_4 + 14,16K_5 - 0,74K_6$	
Северная лесостепь	$B = 26,46 + 17,36K_1 - 3,05K_2 + 0,85K_3 + 30,97K_4 + 6,21K_5 - 2,24K_6$	
Северная	$B = 36,98 + 24,30K_1 + 0,47K_2 + 1,05K_3 + 20,90K_4 + 2,57K_6$	
	На 01.01.2007	
Область	$B = 19,27 + 2,35K_1 - 1,45K_2 + 0,34K_3 + 51,08K_4 + 0,67K_5 + 0,23K_6$	
Степная	$B = 2,89 + 15,53K_1 - 3,24K_2 + 0,11K_3 + 76,58K_4 + 8,36K_5 + 3,85K_6$	
Южная лесостепь	$B = 21,35 - 0,53K_1 + 0,93K_2 + 0,11K_3 + 47,23K_4 - 2,93K_5 + 8,23K_6$	
Северная лесостепь	$B = 22,76 + 17,93K_1 + 1,37K_2 - 0,21K_3 + 44,32K_4 - 3,01K_5 + 5,11K_6$	
Северная	$B = 13,75 + 4,10K_1 - 1,10K_2 + 0,30K_3 + 59,34K_4 - 0,92K_5 + 0,18K_6$	
	На 01.01.2008	
Область	$B = 28,88 + 0,28K_1 - 0,06K_2 + 0,23K_3 + 38,22K_4 - 2,39K_5 + 0,36K_6$	
Степная	$B = 7,30 - 2,96K_1 + 0,23K_2 + 0,55K_3 + 70,84K_4 - 6,83K_5 + 10,65K_6$	
Южная лесостепь	$B = 22,706 + 1,610K_1 + 0,341K_2 + 0,026K_3 + 48,966K_4 - 4,618K_5 - 0,786K_6$	
Северная лесостепь	$B = 33,62 + 3,37K_1 - 0,14K_2 + 0,33K_3 + 26,24K_4 + 3,83K_5 - 0,26K_6$	
Северная	$B = 14,52 + 6,94K_1 - 2,54K_2 + 0,34K_3 + 57,50K_4 + 3,85K_5 + 0,21K_6$	

Для построенных уравнений регрессии коэффициент корреляции во всех случаях находится в пределах 0,7–0,9, что, согласно шкале Чеддока, свиде-

тельствует о высокой тесноте связи между классом кредитоспособности и включенными в модель факторами. Коэффициент детерминации равен 0,75–0,81. Это означает, что резульативный показатель на 75–80% зависит от выбранных факторов, а 20–25% приходится на долю случайных и неучтенных.

Расчетная величина критерия Фишера во всех приведенных таблицах выше теоретических значений для доверительной вероятности  $P = (1 - 0,05) = 0,95$ , а это в свою очередь соответствует уровню значимости  $p < 0,0000$ . Следовательно, полученные уравнения регрессии являются значимыми, а не результатом случайного отбора наблюдений (табл. 7).

Результаты исследований показали, что, несмотря на значимость каждого уравнения в целом, не все факторы являются значимыми.

Проведя пошаговую корреляцию, т.е. последовательно исключив факторы из моделей по принципу их наименьшей значимости, мы получили комплекс уравнений, содержащий наиболее значимые факторы, влияющие на оценку финансового состояния и кредитоспособности (табл. 8).

**Таблица 8. Система уравнений с использованием пошаговой регрессии, авторская разработка**

Зональное деление	Система уравнений
Область	$V = 28,83 + 0,24K_3 + 38,20K_4 - 2,31K_5 + 0,35K_6$
Степная зона	$V = 6,69 + 2,61K_1 + 0,57K_3 + 70,99K_4$
Южная лесостепь	$V = 22,80 + 2,35K_3 + 49,72K_4 - 5,44K_5$
Северная лесостепь	$V = 33,49 + 4,76K_1 + 0,25K_3 + 26,65K_4$
Северная зона	$V = 13,78 + 6,99K_1 - 2,52K_2 + 0,36K_3 + 57,09K_4 + 0,20K_6$

**Регрессионные модели с учетом требований Россельхозбанка.** Для построения моделей была использована Методика анализа и оценки финансового состояния заемщиков ОАО «Россельхозбанк» (табл. 9).

Исследования показали, что наиболее существенное влияние на оценку финансового состояния организаций оказывают коэффициент финансовой независимости ( $K1$ ) и коэффициент текущей ликвидности ( $K3$ ).

Уравнение по двум показателям имеет нелинейный вид:

$$V = 15,25 + 0,80K_3 + 32,89K_1 - 0,002K_3^2 - 0,41K_3K_1 + 29,12K_1^2. \quad (1)$$

Графики удобны для экспресс-анализа хозяйств, они позволяют на основе двух коэффициентов отнести организацию к той или иной группе, а затем необходим расчет остальных показателей для более точного отнесения организации к определенному классу кредитоспособности. Графически зависимость оценки финансового состояния и кредитоспособности от коэффициента финансовой независимости и коэффициента текущей ликвидности в целом по Омской области и в зональном разрезе выглядит следующим образом (рис. 1–2).

Также были построены регрессионные модели с учетом требований Собинбанка (табл. 10).

В результате проведенных исследований создан комплекс регрессионных моделей, позволяющих оценить финансовое состояние сельскохозяйствен-

ной организации и сделать обоснованный вывод о ее кредитоспособности с учетом требований, предъявляемых Сбербанком России, Россельхозбанком и Сибинбанком при оценке потенциальных заемщиков.

Таблица 9. Система регрессионных уравнений с учетом требований Россельхозбанка, авторская разработка

Зональное деление	Система уравнений	
	На 01.01.2006	
Омская область	$B = 31,85 + 24,02K_1 + 0,02K_2 + 0,39K_3 + 0,81K_4 - 0,01K_5 + 0,70K_6$	
Степная	$B = 21,30 + 20,59K_1 + 6,30K_2 + 0,23K_3 + 0,69K_4 + 9,32K_5 - 6,22K_6$	
Южная лесостепь	$B = 26,18 + 28,02K_1 + 0,06K_2 + 0,41K_3 + 1,21K_4 + 1,75K_5 + 3,99K_6$	
Северная лесостепь	$B = 26,02 + 30,63K_1 - 0,01K_2 + 0,61K_3 - 1,47K_4 - 0,02K_5 - 1,61K_6$	
Северная	$B = 37,38 + 19,61K_1 - 0,09K_2 + 1,13K_3 + 0,51K_4 - 0,86K_5 + 2,40K_6$	
На 01.01.2007		
Область	$B = 21,73 + 48,82K_1 + 1,50K_2 + 0,25K_3 - 0,20K_4 - 0,53K_5 + 0,19K_6$	
Степная	$B = 6,91 + 69,68K_1 + 10,1K_2 + 0,44K_3 - 0,77K_4 - 0,21K_5 + 7,27K_6$	
Южная лесостепь	$B = 24,09 + 46,45K_1 + 1,37K_2 + 0,12K_3 + 0,54K_4 - 0,62K_5 + 0,27K_6$	
Северная лесостепь	$B = 25,75 + 40,59K_1 + 2,49K_2 + 0,37K_3 - 1,73K_4 - 0,58K_5 - 0,81K_6$	
Северная	$B = 16,28 + 57,40K_1 + 1,12K_2 + 0,34K_3 - 0,23K_4 - 1,32K_5 + 0,18K_6$	
На 01.01.2008		
Область	$B = 29,57 + 37,80K_1 + 0,17K_2 + 0,23K_3 + 0,05K_4 - 0,23K_5 + 0,28K_6$	
Степная	$B = 8,91 + 70,66K_1 + 1,47K_2 + 0,37K_3 - 0,53K_4 - 0,32K_5 + 4,91K_6$	
Южная лесостепь	$B = 19,63 + 50,11K_1 + 1,17K_2 + 0,08K_3 + 0,61K_4 + 2,07K_5 - 6,21K_6$	
Северная лесостепь	$B = 33,52 + 26,04K_1 + 0,11K_2 + 0,45K_3 - 0,30K_4 - 0,06K_5 - 1,03K_6$	
Северная	$B = 16,71 + 53,77K_1 + 1,83K_2 + 0,28K_3 - 0,36K_4 - 0,02K_5 + 0,19K_6$	

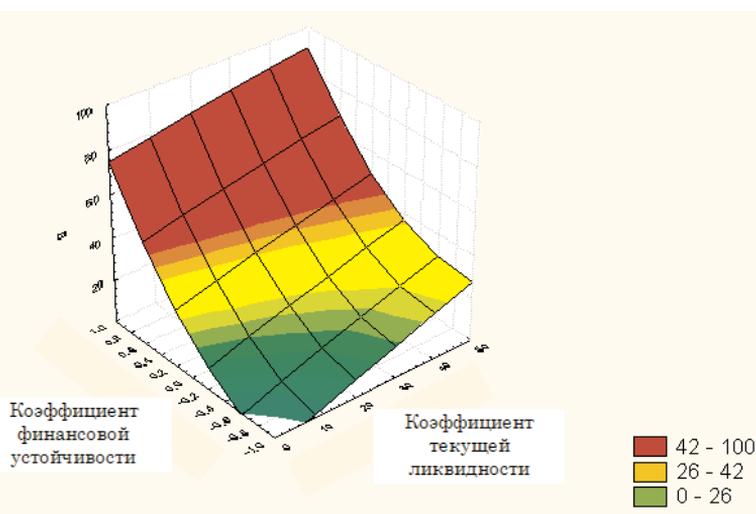


Рис. 1. Диагностика финансового состояния организаций Омской области, авторская разработка

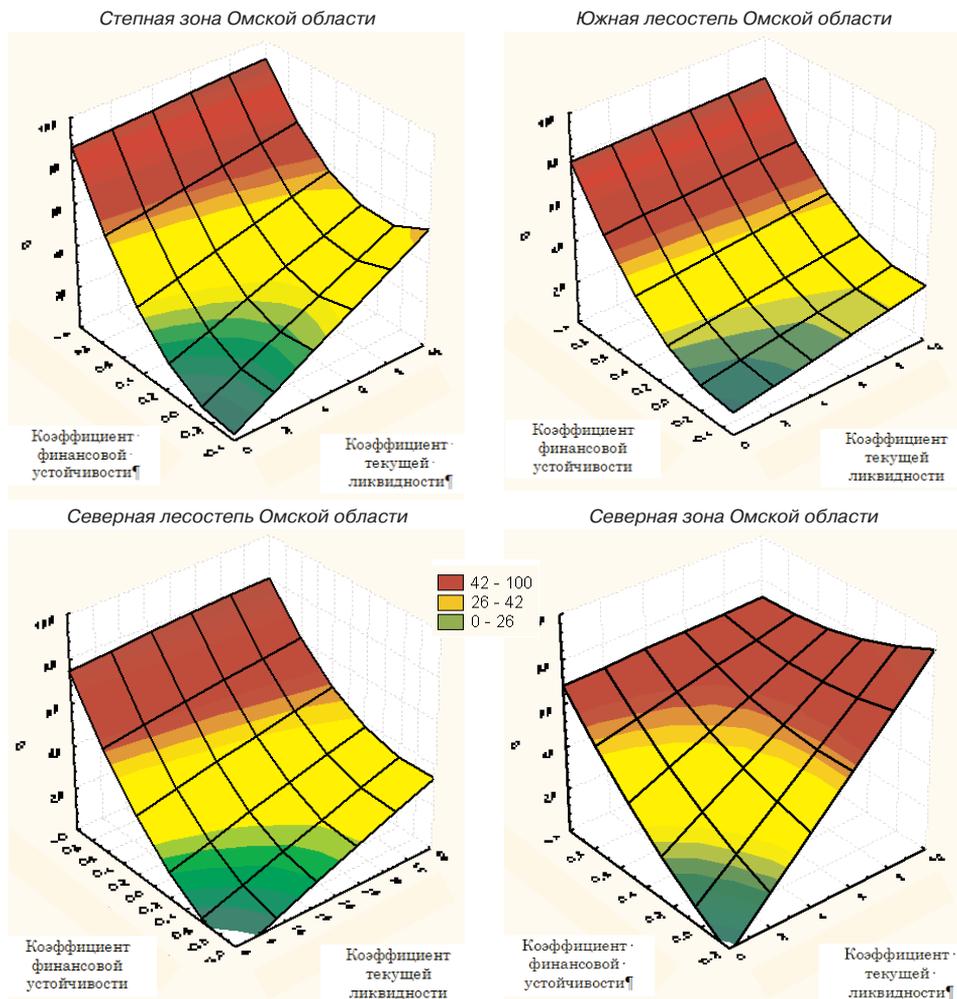


Рис. 2. Диагностика финансового состояния организаций в зональном разрезе, авторская разработка

**Построение комплекса дискриминантных моделей с учетом требований Сбербанка.** Для создания системы уравнений в соответствии с предложенной методикой произведено деление всех организаций на группы в зависимости от полученных ранее значений  $Z$ -счета и установленных границ значений классов кредитоспособности. Полученные результаты дискриминантных функций в целом по области и в разрезе природно-хозяйственных зон представлены в табл. 11.

Анализируя полученные значения, необходимо отметить, что значение критерия Wilks' Lambda, равное 0,22–0,40, свидетельствует о хорошей способности переменной различать (дискриминировать) прогнозируемые группы. Расчетная величина критерия Фишера превышает табличное значение, это означает, что полученные уравнения не являются результатом случайного отбора, а являются значимыми.

Таблиця 10. Система регресійних рівнянь з урахуванням вимог Собінбанку, авторська розробка

Зональне поділ	Система рівнянь
На 01.01.2007	
Область	$B = 2,137 + 2,53K_1 - 1,76K_2 + 0,48K_3 + 2,1K_4 - 0,08K_5 + 48,27K_6 - 0,78K_7 + 0,14K_8$
Степна зона	$B = 18,44 + 0,25K_1 - 0,36K_2 + 0,48K_3 + 1,74K_4 - 0,11K_5 + 51,84K_6 - 2,20K_7 + 5,03K_8$
Южна лесостепь	$B = 24,27 - 0,71K_1 + 0,49K_2 + 0,43K_3 + 2,98K_4 - 0,14K_5 + 43,38K_6 + 1,17K_{12} + 1,53K_{13}$
Северная лесостепь	$B = 24,82 + 15,41K_1 + 0,94K_2 - 0,16K_3 + 2,63K_4 + 0,01K_5 + 40,76K_6 + 1,06K_7 - 1,42K_8$
Северная зона	$B = 13,24 + 3,64K_1 - 1,16K_2 + 0,44K_3 + 3,53K_4 - 0,13K_5 + 58,26K_6 - 4,86K_7 + 0,04K_8$
На 01.01.2008	
Область	$B = 28,75 + 1,72K_1 - 0,15K_2 + 0,34K_3 + 0,03K_4 - 0,03K_5 + 37,68K_6 - 2,30K_7 + 0,32K_8$
Степная	$B = 10,49 - 2,48K_1 + 2,75K_2 + 0,34K_3 + 1,58K_4 - 0,1K_5 + 63,90K_6 - 7,67K_7 + 13,28K_8$
Южная лесостепь	$B = 22,43 + 1,39K_1 + 0,08K_2 + 0,16K_3 + 0,05K_4 - 0,05K_5 + 50,92K_6 - 0,40K_{11} - 5,25K_{12}$
Северная лесостепь	$B = 32,56 + 10,12K_1 - 0,15K_2 + 0,33K_3 + 0,19K_4 + 0,27K_5 + 23,14K_6 + 9,53K_7 - 2,80K_8$
Северная	$B = 16,16 + 3,37K_1 + 0,002K_2 + 0,45K_3 + 1,90K_4 - 0,10K_5 + 54,21K_6 + 0,58K_7 + 0,18K_8$

Таблиця 11. Результати дискримінантних функцій по області, авторська розробка

	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
<b>K1</b>	0,389362	0,997039	0,5077	0,602305	0,416444	0,583556
<b>K2</b>	0,392247	0,989706	1,7786	0,170427	0,466459	0,533541
<b>K3</b>	0,405494	0,957372	7,6139	0,000582	0,420245	0,579755
<b>K4</b>	0,866587	0,447975	210,7180	0,000000	0,981271	0,018729
<b>K5</b>	0,389198	0,997459	0,4357	0,647194	0,970016	0,029984
<b>K6</b>	0,390552	0,994000	1,0322	0,357314	0,984402	0,015598

В результаті проведених досліджень створена система рівнянь в цілому по області і окремо для кожної природно-господарської зони (табл. 12).

В результаті побудови комплексу дискримінантних моделей, з урахуванням вимог Россельхозбанка і Собінбанку, отримані наступні системи рівнянь (табл. 13 і 14).

Для віднесення організації до певної групи за фінансовим положенням використовується приведені вище системи рівнянь, з допомогою яких визначають найбільше значення – G, яке вказує на належність організації до тієї чи іншої групи фінансової стійкості. У рівнянні, де опиниться вище кінцеве значення, означає, що до цієї групи і відноситься тестуєма організація.

Для побудови логіт-регресійної моделі авторами були використані фінансові показники, розраховані на основі даних річної бухгалтерської звітності організацій сільськогосподарського господарства Омської області.

При построении модели были использованы 6 основных коэффициентов, предусмотренных методикой Сбербанка России. Общие результаты оценки шестифакторной регрессионной модели представлены в табл. 15–17.

**Таблица 12. Системы уравнений дискриминантных моделей оценки кредитоспособности с учетом требований Сбербанка, авторская разработка**

Зональное деление	Система уравнений
Область	$G_1 = -5,30 - 0,14K_1 + 0,02K_2 + 0,03K_3 + 9,59K_4 - 0,37K_5 - 0,02K_6$ $G_2 = -2,95 - 0,12K_1 + 0,06K_2 - 0,002K_3 + 6,54K_4 - 0,43K_5 - 0,07K_6$ $G_3 = -1,62 - 0,01K_1 + 0,001K_2 + 0,002K_3 - 0,78K_4 - 0,06K_5 - 0,009K_6$
Степная	$G_1 = -17,92 - 0,83K_1 - 0,39K_2 - 0,009K_3 + 39,44K_4 + 7,96K_5 + 0,24K_6$ $G_2 = -10,70 - 0,25K_1 + 0,25K_2 - 0,08K_3 + 29,98K_4 + 8,79K_5 - 0,54K_6$ $G_3 = -2,69 + 0,14K_1 - 0,09K_2 - 0,005K_3 + 8,30K_4 + 6,95K_5 - 4,28K_6$
Южная лесостепь	$G_1 = -9,69 - 0,18K_1 + 0,15K_2 + 0,006K_3 + 19,35K_4 - 0,49K_5 - 1,10K_6$ $G_2 = -4,45 - 0,06K_1 - 0,003K_2 - 0,002K_3 + 12,72K_4 - 0,68K_5 - 0,66K_6$ $G_3 = -1,73 - 0,03K_1 + 0,03K_2 + 0,0004K_3 - 2,33K_4 + 0,19K_5 + 0,025K_6$
Северная лесостепь	$G_1 = -3,29 - 0,72K_1 - 0,10K_2 + 0,10K_3 + 3,95K_4 - 0,53K_5 - 0,25K_6$ $G_2 = -1,93 - 0,13K_1 + 0,03K_2 - 0,01K_3 + 2,66K_4 - 0,60K_5 - 0,55K_6$ $G_3 = -1,34 - 0,23K_1 - 0,02K_2 + 0,01K_3 - 1,06K_4 - 0,60K_5 - 0,12K_6$
Северная	$G_1 = -22,81 - 0,10K_1 + 0,05K_2 - 0,01K_3 + 49,1K_4 + 2,37K_5 - 0,18K_6$ $G_2 = -14,41 - 0,18K_1 + 0,12K_2 - 0,04K_3 + 36,54K_4 - 1,05K_5 - 0,22K_6$ $G_3 = -3,96 - 0,10K_1 + 0,13K_2 - 0,01K_3 + 11,66K_4 - 0,99K_5 - 0,06K_6$

**Таблица 13. Система уравнений факторных дискриминантных моделей с учетом требований Россельхозбанка, авторская разработка**

Зональное деление	Система уравнений
Область	$G_1 = -4,05 + 8,90K_1 + 0,01K_2 + 0,001K_3 + 0,07K_4 + 0,03K_5 - 0,01K_6$ $G_2 = -3,50 + 4,15K_1 - 0,07K_2 - 0,01K_3 + 0,04K_4 - 0,13K_5 - 0,15K_6$ $G_3 = -1,69 - 0,88K_1 - 0,02K_2 + 0,003K_3 - 0,004K_4 + 0,06K_5 - 0,01K_6$
Степная	$G_1 = -15,66 + 40,82K_1 - 0,39K_2 - 0,19K_3 + 0,54K_4 - 0,19K_5 + 4,94K_6$ $G_2 = -7,98 + 24,02K_1 - 0,46K_2 - 0,15K_3 + 0,42K_4 - 0,03K_5 + 4,09K_6$ $G_3 = -3,05 + 9,83K_1 - 0,73K_2 - 0,04K_3 + 0,10K_4 - 0,05K_5 - 0,19K_6$
Южная лесостепь	$G_1 = -10,75 + 22,42K_1 + 0,59K_2 + 0,004K_3 - 0,16K_4 + 2,13K_5 - 2,99K_6$ $G_2 = -4,80 + 11,04K_1 + 0,18K_2 + 0,001K_3 - 0,12K_4 + 1,31K_5 - 1,36K_6$ $G_3 = -2,80 - 1,00K_1 + 0,19K_2 + 0,01K_3 - 0,04K_4 + 1,32K_5 - 0,19K_6$
Северная лесостепь	$G_1 = -2,84 + 4,26K_1 + 0,03K_2 + 0,05K_3 + 0,01K_4 + 0,54K_5 - 0,64K_6$ $G_2 = -3,36 + 1,56K_1 - 0,05K_2 + 0,005K_3 + 0,01K_4 + 0,49K_5 - 0,33K_6$ $G_3 = -1,72 - 0,81K_1 + 0,01K_2 + 0,01K_3 - 0,02K_4 + 0,46K_5 - 0,25K_6$
Северная	$G_1 = -29,26 + 62,70K_1 + 1,64K_2 - 0,10K_3 + 0,22K_4 + 1,99K_5 + 0,06K_6$ $G_2 = -11,51 + 21,98K_1 + 0,51K_2 - 0,05K_3 + 0,12K_4 + 0,69K_5 - 0,47K_6$ $G_3 = -5,17 + 13,12K_1 - 0,66K_2 - 0,02K_3 + 0,07K_4 + 0,26K_5 + 0,02K_6$

Таблиця 14. Система уравнений факторных дискриминантных моделей с учетом требований Собинбанка, авторская разработка

Зональное деление	Система уравнений
Область	$G_1 = -4,18 - 0,08K_1 + 0,06K_2 + 0,02K_3 + 0,005K_4 - 0,01K_5 + 9,22K_6 - 0,86K_7 + 0,01K_8$ $G_2 = -3,17 - 0,04K_1 + 0,04K_2 - 0,001K_3 - 0,01K_4 - 0,01K_5 + 4,22K_6 + 0,04K_7 - 0,15K_8$ $G_3 = -1,63 + 0,002K_1 - 0,01K_2 - 0,01K_3 - 0,001K_4 - 0,003K_5 + 0,84K_6 - 0,04K_7 - 0,01K_8$
Степная	$G_1 = -15,18 + 0,06K_1 - 0,04K_2 - 0,03K_3 - 0,24K_4 - 0,13K_5 + 40,04K_6 + 10,71K_7 - 1,43K_8$ $G_2 = -8,93 + 0,16K_1 + 0,02K_2 - 0,05K_3 - 0,42K_4 - 0,10K_5 + 25,84K_6 + 10,21K_7 - 1,49K_8$ $G_3 = -3,32 + 0,29K_1 - 0,16K_2 + 0,01K_3 - 0,60K_4 - 0,05K_5 + 9,92K_6 + 8,00K_7 - 4,63K_8$
Южная лесостепь	$G_1 = -8,60 - 0,02K_1 - 0,05K_2 + 0,01K_3 + 0,01K_4 - 0,02K_5 + 20,77K_6 - 1,74K_7 - 0,88K_8$ $G_2 = -3,77 - 0,01K_1 - 0,05K_2 + 0,004K_3 + 0,001K_4 - 0,03K_5 + 9,81K_6 - 0,35K_7 - 0,71K_8$ $G_3 = -1,76 - 0,03K_1 + 0,05K_2 + 0,003K_3 + 0,001K_4 + 0,003K_5 - 2,83K_6 + 0,29K_7 + 0,06K_8$
Северная лесостепь	$G_1 = -2,47 + 0,64K_1 - 0,008K_2 + 0,05K_3 + 0,02K_4 + 0,03K_5 + 3,71K_6 - 0,01K_7 - 0,54K_8$ $G_2 = -3,14 + 0,09K_1 - 0,04K_2 + 0,01K_3 - 0,09K_4 - 0,02K_5 + 1,28K_6 - 2,59K_7 + 0,20K_8$ $G_3 = -1,37 + 0,06K_1 - 0,04K_2 + 0,02K_3 - 0,01K_4 - 0,001K_5 - 1,15K_6 - 0,84K_7 - 0,01K_8$
Северная	$G_1 = -27,64 - 0,02K_1 - 0,44K_2 + 0,01K_3 + 1,14K_4 - 0,12K_5 + 63,02K_6 - 5,21K_7 + 0,08K_8$ $G_2 = -11,53 + 0,03K_1 - 0,19K_2 - 0,006K_3 + 0,37K_4 - 0,05K_5 + 22,84K_6 - 2,02K_7 - 0,46K_8$ $G_3 = -5,21 - 0,07K_1 - 0,07K_2 + 0,007K_3 - 0,71K_4 - 0,02K_5 + 13,77K_6 - 0,64K_7 + 0,02K_8$

Таблиця 15. Классификационная таблица прогнозов определения процента корректности данных, авторская разработка

	Observed		Predicted		
			VAR00007		Percentage Correct
			0,00	1,00	
Step 1	VAR00007	0,00	115	4	96,6
		1,00	2	149	98,7
	Overall Percentage				97,8

Таблиця 16. Обобщенные результаты прогноза данных, авторская разработка

Показатель	VAR00007 = 1	VAR00007 = 0	Всего
Всего по выборке	119	151	270
Прогноз	117	153	270
Правильно	115	149	264
Неправильно	4	2	6
Правильно, %	96,6	98,7	97,8
Неправильно, %	0,4	1,3	2,2

Значимое уравнение регрессии получается при использовании всех отобранных 6 коэффициентов одновременно. По результатам проведенного моделирования получено следующее уравнение регрессии:

$$Y = -13,03 + 2,79K_1 - 0,64K_2 + 0,84K_3 + 16,49K_4 + 3,33K_5 + 0,58K_6. \quad (2)$$

В данной модели значительную ошибку показывают коэффициент абсолютной ликвидности, коэффициент наличия собственных средств, рентабельность продаж. Однако данная модель построена под регламент Сбербанка

России, поэтому исключение из модели, например, показателей абсолютной ликвидности, рентабельности продаж (как слабоотражающих реальную финансовую ситуацию в сельском хозяйстве) представляется нецелесообразным.

Таблица 17. Данные для построения уравнения регрессии, авторская разработка

Показатель	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
Шаг 1-й						
K <sub>1</sub>	2,796	3,930	,506	1	,477	16,379
K <sub>2</sub>	-,639	,529	1,461	1	,227	1,528
K <sub>3</sub>	,844	,295	8,192	1	,004	2,325
K <sub>4</sub>	16,486	4,059	16,499	1	,000	14,243
K <sub>5</sub>	3,333	1,838	3,288	1	,070	28,009
K <sub>6</sub>	,579	,541	1,143	1	,285	1,783
Константа						
Constant	-13,030	2,955	19,443	1	,000	,000

**Выводы.** Таким образом, в настоящее время банки имеют возможность разрабатывать и утверждать внутренние методики оценки кредитоспособности заемщиков, поэтому для оценки финансового состояния потенциального заемщика банки применяют свои критерии, отличающиеся от критериев других банков. Для удовлетворения потребности в заемных средствах организации по финансовому положению должны удовлетворять требованиям соответствующего банка. Поэтому в основу проведения исследований были заложены требования, установленные соответствующими внутренними методиками (регламентами) оценки кредитоспособности заемщиков. Исследования показали, что отраслевая специфика в банковских методиках почти не учитывается, требования, предъявляемые к заемщикам существенно различаются.

Преимуществом моделирования перед регламентом является возможность учета отраслевой специфики, региональных особенностей, этапа жизненного цикла фирмы, размера компании и иных условий хозяйствования.

В результате создания системы регрессионных уравнений получен инструментарий, позволяющий как финансовым аналитикам организаций, так и кредитным аналитикам банков проводить оценку финансового состояния и кредитоспособности сельскохозяйственных организаций, находящихся в благоприятных условиях хозяйствования.

Учитывая, что регрессионные уравнения позволяют определить значимость каждого включаемого в них показателя, выделены два наиболее значимых показателя, используя которые можно проводить первоначальную оценку организаций с позиции соответствия требованиям банка. Для этого используются графики, созданные с использованием двух наиболее значимых показателей уравнений. Графики удобны для экспресс-анализа хозяйств, они позволяют на основе двух коэффициентов отнести организацию к той или иной группе, а затем необходим расчет остальных показателей для более точного отнесения организации к определенному классу кредитоспособности.

Для получения банками уверенности в способности организации в будущем рассчитаться по своим обязательствам возникает необходимость прогнозирования финансового состояния организаций. Для этого используются дис-

криминантні моделі. Система дискриминантних моделей була створена також з використанням вимог внутрішніх банківських методик. Отримані дискриминантні рівняння як в цілому для області, так і для природно-господарських зон області. Проведена додаткова перевірка коректності створених моделей. Моделювання дозволяє не тільки віднести до відповідної групи фінансового стану або класу кредитоспроможності вже існуючі організації, але й при додаванні даних нової організації програма автоматично визначить її клас кредитоспроможності.

Створена система дискриминантних рівнянь є інструментом, що дозволяє фінансовим аналітикам і керівництву організацій, а також кредитним аналітикам банків прогнозувати фінансовий стан і кредитоспроможність організацій, що перебувають в кризових умовах господарювання.

Також, відповідно до запропонованої методики створено комплекс логіт-регресійних моделей, що дозволяє прогнозувати фінансовий стан і кредитоспроможність організацій, що перебувають в різних умовах господарювання. Моделі можуть застосовуватися кредитними аналітиками банків, фінансовими аналітиками і керівництвом організацій з метою прогнозування фінансового стану організації.

Запропоновані методи оцінки фінансового стану і кредитоспроможності організацій прийнятні для російських умов, вони адаптовані до аграрного сектору. Моделі створені на регіональному масиві даних, крім того, створення моделей по природно-господарським зонам області дозволяє краще врахувати їх специфіку і розробити модель, що дозволяє більш точно визначити фінансовий стан і оцінити кредитоспроможність сільськогосподарських організацій, що перебувають в різних зонах.

Запропоновані моделі дозволяють організаціям оцінити свій фінансовий стан з позиції банків і отримати інформацію про відповідності вимогам, пред'являемим кредитними установами. Своєчасне отримання такої інформації дозволить прийняти управлінські рішення, що сприяють покращенню фінансового стану організації.

1. Про затвердження Методических рекомендацій щодо виявлення ознак неплатоспроможності підприємства і ознак дій по укривальству банкрутства, фіктивного банкрутства або доведення до банкрутства: Приказ Міністерства економіки України від 19.01.2006 №14 (зм. і доп. від 26.10.2010) // zakon.rada.gov.ua.

2. Патласов О.Ю., Васина Н.В. Моделі оцінки кредитоспроможності поземщиков-сільськогосподарських організацій // Фінанси і кредит.— 2013.— №39. — С. 18–24.

3. Рейтинги надійності банків // dengi.ua.

4. Altman, E.I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, September: 589–609.

5. Altman, E.I. (1983). *Corporate Financial Distress*. New York, John Wiley.

6. Altman, E.I. (1984). Further Empirical Investigation of the Bankruptcy Cost Question. *Journal of Finance*, September: 1067–1089.

7. Altman, E.I. (2000). Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta® Models.

8. Altman, E.I., Haldeman, R.G., Narayanan, P. (1977). Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporation. *Journal of Banking and Finance*, June.

9. Aziz, A., Dar, H. (2004). Predicting Corporate Bankruptcy: Whither do We Stand? Department of Economics, Loughborough University, UK.

10. *Beaver, W.H.* (1996). Financial Ratios and Predictions of Failure. Empirical Research in Accounting Selected Studies, Supplement to Journal of Accounting Research.

11. *Fulmer, J.G. et al.* (1984). A Bankruptcy Classification Model For Small Firms. Journal of Commercial Bank Lending, July: 25–37.

12. *Springate, G.L.V.* (1978). Predicting the Possibility of Failure in a Canadian Firm. Unpublished M.B.A. Research Project, Simon Fraser University. In: Insolvency Prediction. E. Sands & Associates Inc. // [www.sands-trustee.com](http://www.sands-trustee.com).

Стаття надійшла до редакції 12.06.2014.