

Эконометрический анализ стабильности банковского сектора

Ольга Савинцева

Магистр 2 года, программа «ММАЭ»,
специализация «Эконометрика»,
ЭФ МГУ им. М.В. Ломоносова

Дата выступления: 1 апреля 2004 г.

Цель магистерской диссертации:

проведение объективного исследование стабильности банковского сектора

Актуальность проблемы:

В 1998 г. Россия присоединилась к **Базельским принципам**.
После вступления в силу решений комитета «Базель-2» в 2005 г., кредитный рейтинг будет определять размеры обязательных резервов и др.

Внутренние факторы

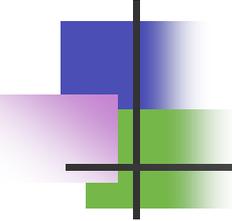
Оценка рисков
банков

Внешние факторы

Существующие в России частные рейтинги расходятся между собой.
Но рост инвестиционной привлекательности и интеграция в мировой рынок требуют адекватных методов оценки надежности.

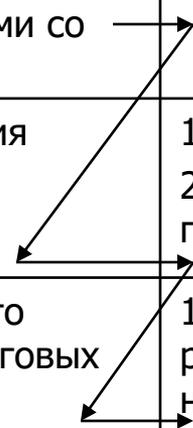


Рис. 1. Заинтересованные в получении информации о надежности банков стороны



Структура исследования:

Уровень	Этап	Описание	Результаты
Микро	1	Анализ существующих подходов к оценке надежности банков: 1.1. рассмотрение существующих моделей, 1.2. анализ рейтингов, 1.3. анализ системы надзора за банками со стороны ЦБ.	1. Классификация. 2. Плюсы/минусы.
	2	Разработка методологии рейтингования банков.	1. Присвоение рейтинга. 2. Распределение по группам надежности.
Макро	3	Анализ стабильности всего банковского сектора на основе полученных рейтинговых оценок.	1. Описание структуры распределения по группам надежности во времени.



Анализ существующих моделей оценки надежности компаний

Тип	Общее описание	Подтип	Примеры
Структурные	Выбирается базовый финансовый показатель, который может быть индикатором надежности банка. Для каждого момента времени определяется набор возможных состояний. Финансовый кризис наступает тогда, когда в определенный момент времени банк достигает критический уровень базового показателя.		Модель Мертона (Merton, 1974) Индикатор надежности – рыночная стоимость компании.
			Модель «разорения игроков» (Wilcox, 1971; Santomero, Vinso, 1977). Базовый показатель – чистая ликвидационная стоимость компании.
Статические	Решается задача отнесения объекта к соответствующем классу в определенный момент времени. Могут включать приростные переменные (как модель Оулсона).	Нейросетевые	Классификация компаний на 2 группы (Coats, Fant,1993; Boritz, Kennedy, Albuquerque,1995)
		Эконометрические	1. Модель Альтмана и Таффлера (Altman, 1968; Taffler, 1980) – многомерный дискриминантный анализ. 2. Модель Оулсона (Ohlson, 1980) – бинарная логит-модель. 3. Модель Чессера (Chesser, 1974) – логистическая вероятность банкротства.
Динамические	Показатели деятельности банков рассматриваются в динамике, т.е. решаются задача определения момента времени, когда наступает риск банкротства.	Пропорциональные риски. Ускоренные испытания. Немультипликативные эффекты и др.	Модели, предложенные в работе Шумвея (Shumway, 2001), основанные на логистической функции риска.

Исследование рейтингов российских банков и системы надзора за банками со стороны ЦБ)

Классификация рейтингов

Критерий	Типы	Примеры
Набор показателей	Простые	Интерфакс-100, Эксперт-200
	Сложные	МБО Оргбанк
Интегральный показатель	Открытые	РДФС Мобиле
	Закрытые	АЦФИ, S&P, Moody's
Разбиение выборки	Описательные (в т.ч. ранкинги)	Интерфакс-100, Эксперт-200
	Разделяющие	Рейтинги Оргбанка и АЦФИ
Исходная информация	Экспертные	Moody's
	Дистанционные	Профиль
Время	Статические	Деньги
	Динамические	РДФС Мобиле

Системы надзора за банковской системой

Инспектирование

В США - CAMEL, BOPEC
В России этим занимается Департамент банковского регулирования и надзора

+

Дистанционный анализ

В США - FIMS
В России в ЦБ ведется разработка

Сопоставление российских рейтингов

Анализ рэнкингов

Основные показатели:

1. активы,
2. ежеквартальное изменение активов,
3. собственный капитал,
4. ежеквартальное изменение собственного капитала,
5. балансовая прибыль,
6. ежеквартальное изменение балансовой прибыли.

Усредненная за 7 кварталов корреляционная матрица показателей

	1	2	3	4	5	6
1	1,00					
2	0,01	1,00				
3	0,74	-0,09	1,00			
4	0,09	0,19	0,02	1,00		
5	0,63	-0,07	0,47	0,33	1,00	
6	0,02	0,07	0,03	0,34	0,19	1,00

Квартальные ранговые корреляции Спирмена

	01.10.2003/ 01.07.2003	01.07.2003/ 01.04.2003	01.04.2003/ 01.01.2003	01.01.2003/ 01.10.2002	01.10.2002/ 01.07.2002	01.07.2002/ 01.04.2002	Среднее
1	0,47	0,58	0,72	0,45	0,67	0,69	0,60
2	0,32	0,27	0,43	0,51	0,38	0,33	0,37
3	0,82	0,77	0,81	0,59	0,78	0,76	0,76
4	0,33	0,35	0,40	0,42	0,35	0,47	0,39
5	0,81	0,75	0,66	0,59	0,74	0,73	0,71
6	0,31	0,02	0,26	0,31	0,26	0,11	0,21

Источник исходных данных: <http://www.raexpert.ru>

Для сравнения с рейтингами:

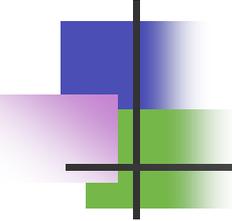
Ранговые корреляции Спирмена

	Эксперт	ИЦ Рейтинг»	ИА «Мобиле»	Fitch IBCA	Профиль
Эксперт	1	0,74 (0,00)	0,73 (0,00)	-0,05 (0,87)	-0,08 (0,56)
ИЦ «Рейтинг»		1	0,39 (0,08)	-	-0,25 (0,11)
ИА «Мобиле»			1	0,77 (0,01)	0,22 (0,27)
Fitch IBCA				1	0,29 (0,36)
Профиль					1

Годичные ранговые корреляции Спирмена

Эксперт, декабрь 2000-декабрь 2001	0,71
ИЦ «Рейтинг», ноябрь 2001-ноябрь 2001	0,76
Профиль, октябрь 2000-октябрь 2001	0,71

Источник: Головки Е. Л., Сидоров В. Г., Пересецкий А.А., Карминский А.М., А.Г.О. ван Сууст. Анализ рейтингов российских банков./ Препринт #2002/033. – М.: Российская экономическая школа, 2002. 6 10.



Формирование выборки

Надежные банки

Критерий отбора: банки, которые стабильно появлялись в рейтингах по размеру атиквов, собственного капитала балансовой прибыли и соответствующим им изменениям за квартал с 01.04.2002 по 01.10.2003.

Источник: <http://www.raexpert.ru>

Проблемные банки

Критерий отбора: отзыв лицензии
за период
с 2001 г. по 2003 г.

Источник: <http://www.cbr.ru>

	Год	Квартал	Количество банков		Соотношение
			Надежные	Проблемные	
1	2000	1 кв.	97	13	7,46
2		2 кв.	94	13	7,23
3		3 кв.	91	11	8,27
4		4 кв.	112	10	11,20
5	2001	1 кв.	116	9	12,89
6		2 кв.	126	20	6,30
7		3 кв.	127	15	8,47
8		4 кв.	126	23	5,48
9	2002	2 кв.	126	20	6,30
10		3 кв.	127	15	8,47
Среднее:			114	15	8,21
Для сравнения:					
<i>Модель Альмана</i>			33	33	1,00
<i>Модель Оулсона</i>			2058	105	19,60
<i>Модель Чессера</i>			37	37	1,00

Априорный набор внутренних переменных

Переменная	Описание	Гип. влияние
X_1	Собственный капитал	+
X_2	Активы	+
X_3	Отношение собственных средств к активам	?
X_4	Долей просроченной задолженности в кредитном портфеле	-
X_5	Доля просроченной задолженности в кредитах банкам-резидентам	-
H_1	Достаточность капитала	+
H_2	Мгновенная ликвидность	+
H_3	Текущая ликвидность	+
H_4	Долгосрочная ликвидность	+
H_5	Общая ликвидность	+
X_6	Рентабельность собственного капитала	+
X_7	Выданы межбанковские кредиты в % от активов	?
X_8	Доля вкладов населения в валюте баланса	-
X_9	Финансовый рычаг	?
X_{10}	Отношение резервов по выданным кредитам к сумме выданных кредитов	+
X_{11}	Отношение прибыли до выплаты налогов к общей сумме активов	+

Источник данных: ежеквартальные отчеты агентства «Интерфакс».

Априорный набор внешних переменных

Переменная	Описание	Гип. влияние
Y_1	Объем промышленной продукции (% к соотв. периоду предыдущего года)	?
Y_2	Инвестиции в основной капитал (% к соотв. периоду предыдущего года)	-
Y_3	Индекс потребительских цен (последний месяц периода в % к декабрю предыдущего года)	-
Y_4	Индекс потребительских цен (в среднем за период с начала года в годовом исчислении)	-
Y_5	Общий уровень безработицы (по методологии МОТ) (млн.человек (на конец периода))	-
Y_6	Общий уровень безработицы (по методологии МОТ) (% к соотв. периоду предыдущего года)	-
Y_7	Реальные денежные доходы населения (% к соотв. периоду предыдущего года)	+
Y_8	Прирост сбережений населения, наличных денег и расходы на покупку валюты в % к доходам	+
Y_9	организованные сбережения	+
Y_{10}	покупка валюты	+
Y_{11}	деньги на руках у населения	-
Y_{12}	Экспорт (млрд. долларов США)	?
Y_{13}	Импорт (млрд. долларов США)	?
Y_{14}	Официальный курс рубля к доллару США (руб. за долл. США (на конец периода))	?

Источник данных: <http://www.cbr.ru>

Итоговая модель

```

Random-effects logistic regression      Number of obs   =   1281
Group variable (i): id                Number of groups =    159

Random effects u_i ~ Gaussian          Obs per group:  min =    1
                                          avg =    8.1
                                          max =   12

Wald chi2(4) = 15.26
Prob > chi2 = 0.0042

Log likelihood = -85.638425
    
```

Панельная логит-модель со случайными эффектами:

$$Y_i(t) = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-ый банк надежный в момент } t, \\ 0, & \text{если } i\text{-ый банк ненадежный в момент } t. \end{cases}$$

Вероятность надежности i -го банка в момент времени t описывается законом:

$$P(Y_i(t)=1) = p_i(t) = \frac{\exp(\hat{\Theta} Z_i(t))}{1 + \exp(\hat{\Theta} Z_i(t))},$$

где $Z_i(t) = \{X_i^n(t), Y_i^m(t)\}$ - окончательный набор объясняющих переменных для i -го банка в момент времени t ,

$\hat{\Theta} = \{\hat{\theta}_p\}$ - вектор оцененных коэффициентов

при объясняющих переменных.

rel	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
x1	.0012025	.000575	2.09	0.037	.0000755	.0023296
x3	-10.53825	3.107595	-3.39	0.001	-16.62903	-4.44748
x4	-58.64388	15.53164	-3.78	0.000	-89.08534	-28.20242
x11	173.6273	56.23373	3.09	0.002	63.41118	283.8434
_cons	13.67354	3.137699	4.36	0.000	7.52376	19.82332
/lnsig2u	5.646487	.5974855			4.475437	6.817537
sigma_u	16.83135	5.028245			9.371923	30.22799
rho	.9885204	.0067801			.9638963	.9964124

Likelihood-ratio test of rho=0: chibar2(01) = 261.57 Prob >= chibar2 = 0.000

Качество модели

	Погрешность	Точность
Общая	8,59%	91,41%
Относительная для надежных банков	0,18%	99,82%
для проблемных банков	76,06%	23,94%



Выводы из полученной модели

1) **В модель вошли 4 статистически значимых переменных:**

1. размер собственного капитала банка,
2. отношение собственных средств к активам,
3. доля просроченной задолженности в кредитном портфеле,
4. отношение прибыли до выплаты налогов к общей сумме активов.

2) В рамках модели **благоприятными факторами** являются размер собственного капитала и отношение прибыли до выплаты налогов к общей сумме активов, а переменные «отношение собственных средств к активам» и «доля просроченной задолженности в кредитном портфеле» оказывают **неблагоприятное воздействие**. Гипотезы в отношении первой, четвертой и 11-ой переменных подтвердились. В отношении третьей переменной была неопределенность. Отрицательный знак третьей переменной можно проинтерпретировать следующим образом. Собственный капитал придает устойчивость состоянию банка, но в определенных пределах по отношению к сумме активов. Если доля собственного капитала в активах слишком высока, то банк теряет гибкость по отношению к внешней среде.

3) Скорее всего, **высокий уровень погрешности в классе проблемных банков объясняется несовершенством их отбора**, которая возникла в результате отсутствия информации о причинах отзыва лицензии. Вполне вероятно, что у тех проблемных банков, которые были отнесены по модели к надежным, лицензия была отозвана не по экономическим причинам (например, нарушение нормативов).

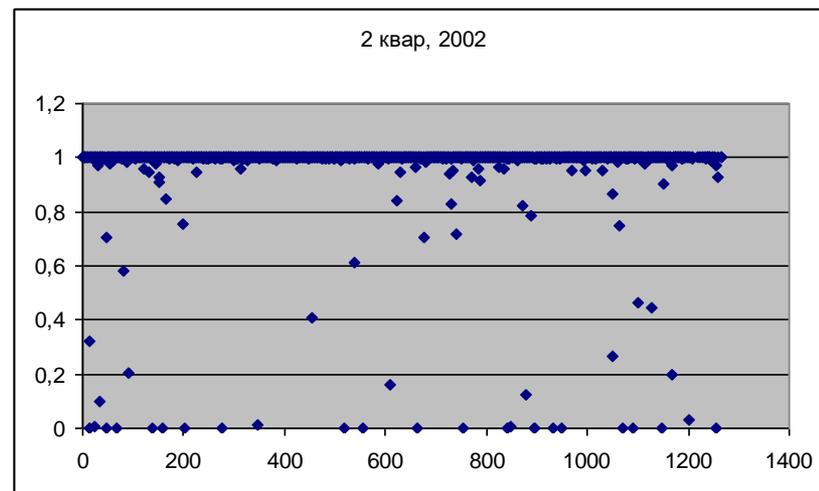
Анализ стабильности российского банковского сектора

Результаты классификации по группам надежности

Группа надежности	Число	Макс. вер.	Мин. вер.	Средняя вероятность
1	1211,8	1	0,919795	0,9988558
2	14,8	0,902898	0,723569	0,8217988
3	8,8	0,641435	0,380417	0,5270364
4	32,2	0,234814	0,000000	0,0320142

1 группа надежности – высокая степень надежности,
2 группа – средняя степень надежности,
3 группа – удовлетворительная степень надежности,
4 группа – проблемные банки.

Период: период со 2 квартала 2001 по 3 квартал 2002
(за исключением 1 квартала 2002, информации за этот квартал была недоступна).



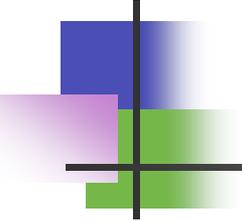
Структура банковского сектора по группам надежности

Класс	Количество банков в классе	Доля от общего числа в классе за квартал
1	1211,8	95,60%
2	14,8	1,17%
3	8,8	0,69%
4	32,2	2,54%
Сумма	1267,6	100%



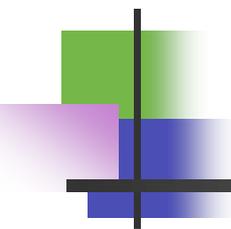
Полученные при анализе стабильности ВЫВОДЫ

- 1) В соответствие с приведенным методом классификации, **большая часть банков (в среднем приблизительно 96%) обладают характеристиками надежности.**
- 2) **К классу ненадежных можно отнести 2,5 % банков.** Велика вероятность того, что этих банков была отозвана лицензия по экономическим причинам, и на момент рассмотрения они находились на стадии ликвидации.
- 3) **Остальные два класса могут представлять интерес для Банк России,** в обязанности которого входит проведение мер по оздоровлению проблемных банков. Именно на группу надежности 3, а затем на группу второй степени надежности, должны быть направлены эти меры. Подобная классификация отбора наиболее близких к кризисному состоянию банков могут способствовать более эффективной политики Банка России по оздоровлению банковской системы и поддержанию ее устойчивого состояния.



Куда двигаться дальше? (развитие темы в кандидатской диссертации)

- 1) **Решить проблему формирования выборки** методом получения экспертных оценок (специалисты ЦБ и другие эксперты по банковскому сектору). Это должно повысить точность модели в группе проблемных банков.
- 2) Провести анализ устойчивости результатов модели в зависимости от структуры выборки (соотношения надежных и проблемных банков).
- 3) **Рассмотреть возможности для учета внешних факторов**, так как они не вошли в итоговую модель, но, очевидно, также являются значимыми. Включение этих факторов возможно при дальнейшем анализе на макроэкономическом уровне.
- 4) Основной интерес может представлять дальнейший анализ структуры банковского сектора по классам надежности. **Постановка задачи** в этом разрезе **может быть сведена к прогнозированию структуры банковского сектора в будущих периодах**. Для решения этой задачи можно применить такие модели, как марковские цепи и модель множественного выбора. В качестве объясняющих переменных в модели множественного выбора могут быть рассмотрены макроэкономические переменные.
- 5) В дальнейшем можно **проанализировать влияние инструментов кредитно-денежной политики на банковский сектора, а также на весь финансовый сектор в целом**. Инструмент анализа – системы одновременных уравнений.



Спасибо за внимание!

Буду рада получить Вашу поддержку на защите
магистерской диссертации 7 апреля! 😊