

## Эконометрическая оценка детерминантов эффективности российских банков

© 2009 К.Н. Никишин

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

В статье при помощи эконометрических методов моделируются детерминанты эффективности крупнейших российских банков в период докризисного роста 2000–2006 гг. Эффективность оценена относительно границы производственных возможностей, построенной с применением метода огибающих (data envelopment analysis). При помощи регрессионного анализа показано, какие характеристики стратегии банка (структуры его активных и пассивных операций) оказывают значимое влияние на показатели его эффективности.

*Ключевые слова:* банковская система России, эффективность, метод огибающих, непараметрические методы оценки эффективности, детерминанты эффективности, Tobit-модель.

Анализ эффективности коммерческих банков до сих пор остается малоисследованной темой в русскоязычной научной литературе, хотя западные исследователи уделяют этому вопросу серьезное внимание уже в течение нескольких десятилетий. Первым этапом подобного рода исследований обычно является построение показателей эффективности банков с использованием параметрических или непараметрических методов. На втором этапе, как правило, при помощи регрессионного анализа определяются дополнительные детерминанты показателя эффективности.

В настоящей работе используются показатели эффективности, рассчитанные при помощи метода огибающих (data envelopment analysis, DEA). В рамках метода показатели эффективности определяются методами линейного программирования. Эффективными считаются такие банки, для которых не существует какого-то другого банка или линейной комбинации банков, выпуск которых больше (при фиксированных затратах) или затраты которых меньше (при фиксированном выпуске). По полученным эффективным банкам строится огибающая, которая и представляет собой эффективную границу. С банками, лежащими на границе, сравниваются все остальные организации. Этот метод, использующий идеи М. Фэрелла<sup>1</sup>, был предложен А. Чарнсом, В. Купером и Е. Родесом в 1978 г.<sup>2</sup> для оценки деятельности некоммерческих организаций.

### Теория оценивания эффективности методом огибающих

В рамках используемой в работе модификации базовой модели метода огибающих (модель

<sup>1</sup> *Farell M.* The Measurement of Productive Efficiency // J. of the Royal Statistical Society. Series A. 1957. № 120 (3). P. 253–291.

<sup>2</sup> *Charnes A., Cooper W., Rhodes E.* Measuring the Efficiency of Decision Making Units // European J. of Operational Research. 1978. № 2. P. 429–444.

Р. Бэнкера, А. Чарнза и В. Купера<sup>3</sup> предполагается возможность переменной отдачи от масштаба: если возможна комбинация затрат-выпусков  $(x, y)$ , то допустимой является и комбинация  $(tx, ty)$ .

Необходимо для каждого банка  $k$  ( $k = 1, \dots, n$ ) решить задачу на максимизацию показателя эффективности по переменным  $v_i$  ( $i = 1, \dots, m$ ) и

$(r = 1, \dots, s)$ :

$$\theta_k = \frac{u_1 y_{1k} + u_2 y_{2k} + \dots + u_s y_{sk} - u_0}{v_1 x_{1k} + v_2 x_{2k} + \dots + v_m x_{mk}} \rightarrow \max; \quad (1)$$

$$\frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \dots + u_s y_{sj} - u_0}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots + v_m x_{mj}} \leq 1$$

$$(j = 1, \dots, n); \quad (2)$$

$$; \quad (3)$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0, \quad (4)$$

где  $(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})$  и  $(y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})$  - векторы затрат и выпуска;

$u_0$  - переменная, вводимая в модель для характеристики переменной отдачи от масштаба.

Исходная модель преобразуется к виду, в котором она имеет единственное решение. Оптимальное значение целевой функции  $\theta_k^*$  называют показателем эффективности. С точки зрения рассматриваемой модели банк  $k$  эффективен, если  $\theta^* = 1$  и существует, по крайней мере,

<sup>3</sup> *Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W.* Models for the Estimation of Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis // Management Science. 1984. Sept. P. 1078–1092.

одно оптимальное решение  $(v^*, u^*)$ , такое, что  $v^* > 0$  и  $u^* > 0$ .

#### Расчет показателей эффективности российского банковского сектора

Показатели эффективности банков в рамках настоящей работы были рассчитаны на основе данных объединенной выборки ("панели") за период эволюционного развития с медленно меняющимися технологиями ведения бизнеса (2000-2006 гг.). Поскольку технология ведения банковского бизнеса в России за этот период изменялась незначительно, предпосылка о неизменности границы производственных возможностей не должна приводить к серьезному искажению результатов. В то же время построение границы по объединенной выборке позволяет получить более точную оценку границы, устойчивую к случайным выбросам, а также проследить динамику эффективности отдельных банков во времени.

Ресурсы и выпуски кредитной организации выбирались исходя из подхода, в рамках которого банк рассматривается как финансовый посредник (intermediation approach). В качестве ресурсов были рассмотрены: имущество и основные фонды; среднесписочная численность персонала за год; срочные депозиты населения; счета предприятий; депозиты предприятий. В качестве выпусков были использованы: кредиты предприятиям; депозиты населения до востребования; кредиты населению; вложения в ценные бумаги.

#### Детерминанты эффективности банка: основные гипотезы

Показатель эффективности банка, рассчитанный методом огибающих, призван в компактной и наглядной форме показать, насколько успешно удастся банку преобразовывать факторы производства в выпуски. Хотя концепция моделей метода огибающих позволяет учитывать в расчетах большое число видов затрат и выпусков, чаще всего содержательно оправданно использовать лишь самые значимые из них.

Однако повседневная деятельность любого банка не может быть сведена к 4-5 самым простым операциям. Стремясь привлечь средства на наиболее выгодных для себя условиях, кредитная организация, с одной стороны, ищет наиболее доходные направления их вложений, а с другой стороны, стремится обеспечить собственную устойчивость и платежеспособность. Результатом решения сложной комбинации задач по управлению активами и пассивами можно считать фиксированные для каждого момента времени пропорции, в которых из различных источников привлекаются ресурсы и со-

гласно которым они распределяются по направлениям вложений. Ряд исследований<sup>4</sup> показывает, что подобные пропорции отражают стратегии банков по управлению денежными средствами. Эти стратегии являются устойчивыми во времени и позволяют выделить в российской банковской системе группы кредитных организаций со сходными стратегиями привлечения и размещения средств.

Определим, какие характеристики стратегий банков оказывали существенное влияние на значения показателей их эффективности. Также проанализируем, насколько менялся характер этих взаимосвязей во времени.

В качестве элементов банковской стратегии будем рассматривать структуру балансовых операций банка, рассчитанную на основе оборотной ведомости (форма № 101). Перечислим важнейшие показатели, влияние которых на эффективность банка оценено ниже, и выявим ожидаемый характер их связи с показателем эффективности.

Активные операции:

- кредиты реальному сектору. Рассматривается доля кредитов предприятиям в чистых активах банка. Предполагается, что чем более банк ориентирован на финансирование потребностей экономики, тем выше его эффективность;
- просроченная задолженность по кредитам. Рассматривается отношение официально показанной просроченной задолженности ко всему кредитному портфелю. Предполагается, что чем больше доля просроченной задолженности в портфеле, тем большему риску он подвержен. Повышенная неустойчивость банка, по предположению, должна отражаться в более низком значении эффективности;
- кредиты населению. Рассматривается доля кредитов населению в кредитном портфеле. Предполагается наличие положительной связи между долей кредитов населению в портфеле и эффективностью;
- кредиты, предоставленные банкам. Рассматривается доля кредитов, предоставленных финансовым организациям в активах. Операции на межбанковском рынке позволяют банкам более эффективно управлять ликвидностью. Для этого показателя тестируется гипотеза о его отрицательном влиянии на эффективность;
- вложения в ценные бумаги. Рассматривается доля вложений во все виды ценных бумаг в активах. Направление влияния этого фактора на эффективность априори неясно;

<sup>4</sup> См., например: Банковская система и рынки капитала в условиях роста конкуренции и новых институциональных преобразований / А.Н. Клепач, Д.В. Лепетиков, Н.В. Акиндинова и др. // Научные доклады МОНФ. М., 2005. № 161.

- ликвидные активы. Рассматривается доля ликвидных средств в активах. Поскольку все банки сталкиваются с необходимостью держать часть активов в ликвидной форме, жертвуя доходностью, предполагается, что эта вынужденная мера не является отличительной характеристикой стратегии банка и доля ликвидности в активах не связана с показателем эффективности банка.

Пассивные операции:

- средства предприятий. Рассматривается доля средств на текущих счетах и депозитов предприятий в пассивах банка. Поскольку этим источником финансирования пользуется подавляющее число банков, его доля в пассивах, по предположению, может быть не связана с показателем эффективности;

- средства населения. Рассматривается доля вкладов населения в пассивах. Интенсивность работы с розницей, на наш взгляд, говорит о стремлении банка выполнять функцию посредника в финансовой системе. Поэтому предполагается положительная связь доли средств населения в пассивах и рассчитанного значения эффективности банка;

- средства нерезидентов. Рассматривается доля средств, привлеченных из-за границы, в пассивах банка. Учитываются как средства иностранцев на текущих и депозитных счетах, так и кредиты, полученные от иностранных финансовых организаций;

- уставный капитал, сформированный за счет нерезидентов. Рассматривается доля уставного капитала, сформированного нерезидентами в суммарном уставном капитале. Тестируемая гипотеза - наличие положительной связи между долей иностранного уставного капитала и показателем эффективности.

Кроме описанных показателей структуры баланса, представляется важным оценить влияние на эффективность размера филиальной сети. Для оценки связи используется фиктивная переменная, отражающая число филиалов банка. Многофилиальным считается банк, у которого на территории России функционирует более 20 филиалов.

Сформулированные гипотезы проверяются следующим образом. Для пространственной выборки банков для каждого из годов, для которых рассчитаны показатели эффективности, строится регрессионная зависимость показателя эффективности от перечисленных выше факторов. Затем незначимые факторы исключаются, и окончательным результатом являются статистически значимые оценки, полученные по ограниченному набору характеристик стратегий банка.

Стандартный способ оценки регрессии для эффективности при помощи метода наименьших квадратов оказывается неприменимым из-за того, что

область значений показателя эффективности по определению ограничена нулем и единицей. Эту трудность позволяет обойти использование Tobit-модели, специально разработанной для оценивания регрессий, где область значений независимой переменной ограничена (сверху, снизу или с обеих сторон). Оценивание производится методом максимального правдоподобия.

#### Результаты тестирования гипотез и выводы

Итоговые результаты оценивания Tobit-моделей для каждого из анализируемых годов для значимых переменных представлены в таблице.

В моделях с ограничениями на значение зависимой переменной, каковой является использованная Tobit-модель, значения оценок коэффициентов не поддаются простой интерпретации, как в случае обычной линейной модели, оцениваемой при помощи метода наименьших квадратов. Влияние изменения каждого из регрессоров на независимую переменную зависит от значений остальных регрессоров для этого наблюдения. Для достижения поставленных целей будет достаточно лишь проинтерпретировать направление воздействия каждого из регрессоров на независимую переменную, которое совпадает со знаком рассчитанного коэффициента, и сравнить полученную оценку с гипотезами, сформулированными перед построением модели.

Активные операции:

- кредиты реальному сектору: для каждого года, за исключением 2005 г., этот фактор оказывается незначимым. В 2005 г. банки с большей долей кредитов экономике в активах были более эффективными. Тем самым сформулированная гипотеза о положительном характере связи оказывается верной только для одного года из анализируемого периода;

- просроченная задолженность по кредитам связана с эффективностью только для 2005 г., когда банковская система восстанавливалась после локального кризиса лета 2004 г. Характер связи для этого года - ярко выраженный отрицательный: банки с низким качеством кредитного портфеля менее эффективны, что согласуется с экономической интуицией;

- для доли кредитов населению в портфеле гипотеза о значимом влиянии на эффективность не подтверждается. Это означает, что пока данная особенность активной стратегии банка не связана напрямую с эффективностью. В то же время постоянно возрастающее значение для банков кредитования физических лиц позволяет ожидать, что в будущем этот фактор будет оказывать положительное влияние на эффективность;

- кредиты, предоставленные банкам, значимы для 2005 и 2007 гг. Вопреки ожиданиям, доля пре-

**Результаты тестирования гипотез о значимости связи между стратегией банка  
и его эффективностью**

Показатели	Годы						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Константа	0,089 (0,004)	0,390 (0,000)	0,506 (0,000)	0,537 (0,000)	-0,579 (0,119)	0,336 (0,000)	0,450 (0,000)
Доля просроченных кредитов в портфеле					-4,157 (0,0004)		
Доля средств предприятий в пассивах		-0,553 (0,000)	-0,693 (0,001)	-0,801 (0,000)	-0,731 (0,001)		-0,721 (0,006)
Доля кредитов банкам в активах					1,887 (0,000)		0,605 (0,081)
Доля ликвидности в активах					1,433 (0,006)		
Доля кредитов экономике в активах					1,358 (0,002)		
Доля средств нерезидентов в пассивах	1,004 (0,000)						1,030 (0,000)
Доля нерезидентов в уставном капитале		0,337 (0,000)	0,381 (0,000)		0,334 (0,000)	0,477 (0,000)	
Многофилиальность банка						0,181 (0,006)	0,235 (0,000)
Доля депозитов населения в пассивах							
Доля кредитов населению в кредитах							
Доля вложений в ценные бумаги в активах	1,279 (0,000)	1,055 (0,000)	0,997 (0,002)	1,090 (0,002)	2,385 (0,000)	1,127 (0,000)	1,452 (0,000)
R-квадрат	0,418	0,345	0,216	0,341	0,339	0,247	0,496
R-кв. исправленный	0,396	0,313	0,189	0,310	0,274	0,212	0,456
Число наблюдений	83	86	91	91	90	91	84

*Примечание:* в скобках указана вероятность ошибочного отклонения нулевой гипотезы о равенстве коэффициента нулю в случае, когда она верна (Probability).

доставленных МБК в активах для этих периодов положительно связана с эффективностью. Гипотеза о том, что излишне активное финансирование банков приводит к снижению эффективности, оказалась неверной. Расчет показал, что скорее наоборот - более высокая доля МБК в активах повышает устойчивость и эффективность банка, помогая диверсифицировать его портфель;

- вложения в ценные бумаги оказывают устойчиво положительное значимое воздействие на показатели эффективности. Это неудивительно, поскольку отчасти объем операций на финансовых рынках уже был учтен при решении оптимизационных задач при расчете значений эффективности;

- ликвидные активы оказывали положительное влияние на эффективность лишь в 2005 г. Это происходило после кризиса 2004 г., когда проблема ликвидности для многих банков была более чем актуальной.

Пассивные операции:

- доля средств предприятий в пассивах показывает отрицательный характер связи с эффективностью;

- средства населения, как и кредиты физлицам, вопреки ожиданиям, оказываются незначимы-

ми. Поскольку этот источник ресурсов используется большинством банков в близких пропорциях, его влияние на эффективность неотличимо от нуля;

- для всех годов, кроме 2004 г., значимое влияние на эффективность оказывает интенсивность работы банков с нерезидентами. Как и предполагалось, работа с западными партнерами выдвигает более высокие требования к качеству бизнес-процессов в банке, что в результате приводит к более высокому значению эффективности.

Для начала анализируемого периода наличие у банка большого количества филиалов никак не сказывается на показателе эффективности. Для 2006-2007 гг. коэффициент при данной переменной статистически значимо отличается от нуля. Вопреки ожиданиям, многофилиальные банки оказываются более эффективными по сравнению со своими средними и мелкими конкурентами.

Хотя оцененные модели оставляют за кадром значительную долю колебаний зависимой переменной - показателя эффективности, свою главную цель они выполняют - дают возможность выявить, какие характеристики стратегии банка наиболее тесно связаны с его эффективностью.

*Поступила в редакцию 04.10.2009 г.*