



РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА

NEW ECONOMIC SCHOOL

С.В. Головань, О.Ю. Костюрина, Е.В. Пастухова,  
А.М. Карминский, А.А.Пересецкий

**Эффективность российских банков с точки зрения  
минимизации издержек**

**Препринт # WP 2007/71**

Эта работа была выполнена в рамках исследовательского проекта РЭШ “Банковский сектор и рейтинги банков в России” под руководством А.А.Пересецкого (к.ф.-м.н., ЦЭМИ, РЭШ), А.М.Карминского (д.т.н., Газпромбанк, РЭШ).

Проект осуществлен при поддержке Фонда Форда, Всемирного Банка и Фонда Джона и Кэтрин Мак-Артуров

Москва

2007

**Головань С.В., Костюрина О.Ю., Пастухова Е.В., Карминский А.М., Пересецкий А.А.** Эффективность российских банков с точки зрения минимизации издержек. / Препринт # WP 2007/71. - М., Российская экономическая школа, 2007 - 25 с. (Рус.)

В работе проводится исследование эффективности российских банков с точки зрения минимизации издержек с помощью метода стохастической производственной функции. Особый интерес представляют модели, включающие в себя показатели, отвечающие за риск и качество активов.

На основании полученных оценок эффективности строятся модели, выявляющие влияние ряда факторов (размер, регион дислокации, участие в системе страхования вкладов и др.) на эффективность банков.

**Ключевые слова:** банки, эффективность, издержки.

**Golovan S., Kostyurina O., Pastukhova E., Karminsky A., Peresetsky A.** Cost efficiency of russian banks./ Working Paper # WP 2007/71. – Moscow, New Economic School, 2007. – 25 p. (Rus.)

The paper analyses cost efficiency of Russian banks. Models of banks' production function are developed using stochastic production function approach. We consider several models, and the models of particular interest are models, which include asset quality and risk-preferences as factors.

Analyzing the estimations, we reveal factors (bank's size, region, participation in deposit insurance system etc.) which influence efficiency.

**Keywords:** banks, efficiency, costs.

**ISBN**

© Головань С.В., Костюрина О.Ю., Пастухова Е.В., Карминский А.М., Пересецкий А.А., 2007 г.

© Российская экономическая школа, 2007 г.

# 1 Введение

Вопросы исследования эффективности деятельности давно являются предметом исследования в научной литературе. Первые попытки эмпирического измерения эффективности были предприняты Farrell (1957), в которых предметом изучения стало сельское хозяйство США. В качестве инструмента автор выбрал линейное программирование. Следующие 20 лет исследования велись именно в этом направлении. Начало развитию анализа стохастической границы производственных возможностей (Stochastic Frontier Analysis, SFA) положили две работы: Meeusen, van den Broeck (1977) и Aigner, Lovell, Schmidt (1977). Изначально эта методика применялась только к данным пространственного типа (cross-sectional data), но уже в 1981 году Pitt и Lee распространили ее на панельные данные. В 2000 году вышла книга Kumbhakar и Lovell (2000), в которой авторы описали накопившиеся знания.

Понятие технической эффективности впервые было сформулировано в Koopmans (1951): «Производитель технически эффективен в том и только в том случае, когда он не может производить большее количество одного продукта, не уменьшив при этом производство другого продукта или же не увеличив объем используемого сырья». Simon (1955, 1957) и Leibenstein (1966, 1975) высказали идею, что производители не получают максимальную прибыль или же не добиваются минимальных издержек из-за недостаточной мотивации менеджеров, проблемы асимметричной информации и т.п. По этой причине отклонение от границы производственных возможностей происходит не только из-за наличия «шума», но и из-за неэффективности. В модели этот факт можно отразить, включив дополнительную компоненту, уменьшающую прибыль или же увеличивающую издержки.

Анализ технической эффективности можно проводить как с точки зрения функции издержек, так и с точки зрения функции прибыли. В общем виде оцениваемые модели выглядят следующим образом:

$$\text{Издержки: } C = f(w, y, z, q) \exp(u_c).$$

$$\text{Прибыль: } \pi = f(w, p, z, q) \exp(-u_\pi).$$

Здесь  $C$  — издержки;  $\pi$  — прибыль;  $w$  — цены на ресурсы;  $y$  — объем выпуска;  $z$  — объем фиксированных ресурсов, отражающий размер производителя;  $q$  — дополнительные параметры, которые могут оказать влияние на производство;  $p$  — цены на продукцию;  $u_c, u_\pi$  — техническая неэффективность.

В дальнейшем мы будем считать  $u_c, u_\pi$  неотрицательным, поэтому будем говорить об этой компоненте как о неэффективности, а не как об эффективности.

Российские банки в отчетности нередко «оптимизируют» данные о прибыли, поэтому модель минимизации издержек является более адекватной.

Рассмотрим подробнее модель эффективности с точки зрения минимизации издержек. В качестве производственной функции традиционно берется функция Кобба–Дугласа. Тогда для производителя  $i$  в момент  $t$  соотношение для издержек можно записать в следующем виде:

$$\ln C_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln x_{jit} + v_{it} + u_i, \quad (1)$$

где  $x_{it}$  — вектор переменных  $(w_{it}, y_{it}, z_{it}, q_{it})$ . В такой постановке часть издержек объясняется с помощью цен на ресурсы, объема выпуска, объема фиксированных ресурсов, а часть с помощью технической неэффективности.

Такая модель представляет собой панельную модель с индивидуальными эффектами. Параметры модели можно оценивать различными способами, например, с помощью метода максимального правдоподобия. В этом случае необходимо сделать предположения о распределениях  $v_{it}$  и  $u_i$ :

$$v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2);$$

$$u_i \sim N^+(\mu, \sigma_u^2) \text{ — усеченное нормальное распределение;}$$

$v_{it}$  и  $u_i$  независимы друг от друга и от регрессоров.

В качестве оценки неэффективности производителя  $i$  мы подобно работе Pitt и Lee (1981) будем использовать математическое ожидание  $u_i$  (сама компонента  $u_i$  ненаблюдаемая) при условии всей ошибки  $\varepsilon_i = (\varepsilon_{i1}, \dots, \varepsilon_{iT}) = (v_{i1} + u_i, \dots, v_{iT} + u_i)$ :

$$E[u_i | \varepsilon_i] = \mu_i + \sigma \frac{\varphi(\mu_i/\sigma)}{1 - \Phi(\mu_i/\sigma)},$$

$$\text{где } \mu_i = \frac{T\sigma_u^2\bar{\varepsilon}_i}{\sigma_v^2 + T\sigma_u^2}, \sigma = \frac{\sigma_u^2\sigma_v^2}{\sigma_v^2 + T\sigma_u^2}, \bar{\varepsilon}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}.$$

Следует заметить, что Kumbhakar и Lovell (2000) также рассматривают модели, в которых предполагается зависимость значения эффективности  $u_c$  от времени. Оценивание таких моделей было разработано в работе Cornwell, Schmidt и Sickless (1990).

Стохастическая производственная функция также применяется для исследования эффективности работы банков различных стран. В данном контексте банк рассматривается как предприятие, использующее технологию преобразования ресурсов в конечную продукцию. В роли ресурсов выступают привлеченные банком средства, ценами этих ресурсов являются ставки привлечения (например, по депозитам), в роли продукции выступают активы банка, цены продукции — ставки, в том числе по кредитам.

Кроме простых моделей эффективности мы также строим модели, учитывающие качество активов и риск. Среди работ, в которых строятся подобные модели, можно выделить работы Mester (1996) и Altunbas, Ming-Hau (2000). В работе Mester (1996) исследуется эффективность по масштабу (указывает на оптимальность выбора уровня выпуска) и техническая эффективность (эффективно ли используются ресурсы). При исследовании технической эффективности во внимание принимается качество и рискованность «продукции» банков. Одним из показателей качества выбрана доля невозвращаемых кредитов во всех активах. Если их уровень высок, это свидетельствует о том, что банк тратит недостаточно средств на оценку и мониторинг кредитов. Неэффективность состоит в том, что банк экономит на оценке активов и выдает кредиты с высокой степенью риска. В работе Altunbas, Ming-Hau (2000) к показателям рискованности добавляется отношение ликвидных активов ко всем активам. Несмотря на схожую методологию, из-за того, что данные разные, результаты этой статьи отличаются от результатов работы Mester (1996).

К настоящему моменту опубликовано всего несколько работ, посвященных эффективности российской банковской системы. Канер и Конторович (2004) использовали для своего исследования данные за 1999—2003 годы и обнаружили, что эффективность российских банков значительно меньше эффективности европейских банков. Стырин

(2005) работал с данными за 1999—2000 года и получил, что в течение рассматриваемого периода средняя эффективность российских банков росла. В работе Стырин (2005) в число регрессоров включена доля неработающих кредитов, но основной упор делается на исследование факторов, влияющих на неэффективность. В работе Головань (2006) исследовалось влияние различных факторов на эффективность банков по двум видам деятельности: предоставлению кредитов и привлечению депозитов. В ней, в отличие от данной работы, не рассматривались цены факторов, то есть модель не учитывала оптимальность распределения потребляемых ресурсов.

В нашей работе были использованы данные за 2002—2005 годы. При этом для того, чтобы более детально описать банковскую технологию, было взято большее число переменных для описания ресурсов и продукции. Так, в качестве привлеченных средств были использованы не только депозиты физических и юридических лиц, но также межбанковские кредиты и объем выпуска облигаций.

Данная работа состоит из двух частей. В первой части получены оценки эффективности деятельности российских банков с точки зрения минимизации издержек. Во второй части строятся модели, объясняющие полученные оценки с помощью дополнительных характеристик банков. Модели в первой и второй части оценивались как для всей выборки, так и отдельно для 100 крупнейших по величине собственного капитала банков. В последнем случае модели оцениваются по более однородной выборке, состоящей преимущественно из универсальных банков.

## 2 Данные

В работе используются данные, любезно предоставленные информационным агентством «Мобиле». Данные включают в себя квартальные балансовые показатели и показатели отчетов о прибылях и убытках банков начиная с III квартала 2002 г. по III квартал 2005 г. В качестве ресурсов рассматриваются различные привлеченные средства: депозиты, межбанковские кредиты, эмиссия ценных бумаг, в качестве продукции — кредиты физическим лицам, кредиты юридическим лицам, кредиты банкам, приобретение ценных бумаг. Используемые в моделях финансовые показатели описаны в таблице 9 (см. приложение А).

Следует отдельно объяснить переменную «Кредиты предприятиям». В явном виде такой переменной в базе данных не было. Отдельно были переменные кредиты экономике, KE (включают в себя ссудные счета и другие счета, на которых находятся кредиты предприятиям, организациям, населению в рублях и иностранной валюте), кредиты экономике свыше года, KE\_LONG, и кредиты физическим лицам, KE\_F. В качестве приближения кредитов предприятиям была взята разница  $KE - KE_F$ , что позволяло не исключать большое количество наблюдений из-за пропусков.

**Качество данных:** Считается, что российские банки в отчетности часто искажают данные о прибыли, поэтому мы будем исследовать неэффективность с точки зрения функции издержек. К тому же Berger и Mester (1997) оценили эффективность банков США, моделируя и прибыль, и издержки. Как в модели прибыли, так и в модели издержек они получили близкие результаты. Обе оценки эффективности упорядочивали банки одним и тем же образом, ранговые корреляции оценок эффективности получались от 0.87 до 0.99, в зависимости от используемых спецификаций. (В приложении В приведены ранговые корреляции оценок эффективности, полученные с помощью разных моделей в нашей работе. Они находятся в диапазоне 0.92–0.99.)

**Факторы качества активов:** из-за отсутствия в базе данных переменной «доля невозвращенных (безнадежных) кредитов», мы вынуждены конструировать аналог таковой переменной. Рассматриваем 2 различные переменные в качестве аналогов: 1) прочие неработающие активы; 2) просроченная задолженность также может выступать прокси для доли безнадежных кредитов, так как большая задолженность указывает на плохое качество выданных кредитов.

**Факторы риска:** В качестве фактора риска мы рассматриваем норматив текущей ликвидности банка. Чем выше этот норматив, тем более рискованные активы размещены в банке, т. е. фактор отражает взятый банком на себя риск ликвидности.

**Моделирование цен ресурсов:** Одной из трудностей в данном исследовании было отсутствие в базе данных ставок по привлеченным средствам. В ежеквартальных отчетах банки рапортуют только объемы привлеченных депозитов и межбанковских кредитов, но не ставки по ним. Между тем, модель предполагает использование цен ресурсов, т.е. именно ставок. Следуя подходу Laeven и Majnoni (2003), в качестве ставок по привлеченным средствам было взято отношение процентных платежей к объему депозитов с учетом инфляции, а именно:

$$i_t^d = \frac{2IE_t/P_t^a}{D_{t-1}/P_{t-1} + D_t/P_t}, \quad (2)$$

где  $D_t$  — депозиты в соответствующие моменты времени,  $IE_t$  — процентные расходы по депозитам,  $P_t$  — индекс потребительских цен в соответствующем периоде,  $P_t^a$  — усредненное значение индекса по периодам  $t - 1$  и  $t$ .

### 3 Оценка эффективности без учета риска

Рассмотрим модели M1 и M2, описываемые, соответственно, соотношениями

$$\begin{aligned}\ln(\text{Costs}_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Loans\_Ind}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{Loans\_Ent}_{it}) + \beta_3 \ln(\text{Loans\_to\_Banks}_{it}) \\ & + \beta_4 \ln(\text{Rate\_Ind}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Rate\_Ent}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{Rate\_Loans}_{it}) \\ & + \beta_7 \ln(\text{Rate\_Secs}_{it}) + v_{it} + u_i.\end{aligned}\tag{3}$$

$$\begin{aligned}\ln(\text{Costs}_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Loans\_Ind}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{Loans\_Ent}_{it}) + \beta_3 \ln(\text{Loans\_to\_Banks}_{it}) \\ & + \beta_4 \ln(\text{Rate\_Ind}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Rate\_Ent}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{Rate\_Loans}_{it}) \\ & + \beta_7 \ln(\text{Rate\_Secs}_{it}) + \beta_8 \ln(\text{Equity}_{it}) + v_{it} + u_i,\end{aligned}\tag{4}$$

в левой части которых стоят логарифмы операционных издержек банка. Как и выше,  $i$  — номер банка,  $t$  — момент наблюдения, обозначения переменных приведены в приложении А. Модель M2 отличается от M1 тем, что учитывают размер банка. Для этого включался дополнительный регрессор, являющийся прокси для размера банка, — собственный капитал. В моделях M1 и M2 используется спецификация Кобба–Дугласа, поэтому все объясняющие переменные в логарифмах. Результаты оценивания содержатся в таблице 1.

Кроме коэффициентов модели в таблице представлены также величины  $\mu$  — среднее значение индивидуального эффекта  $u_i$  (неэффективности) и  $\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2}$  — доля регрессионной ошибки, объясняемая неэффективностью.

Чем ближе  $\gamma$  к единице, тем существеннее влияние неэффективности на отклонение от границы производственных возможностей по сравнению со случайной компонентой. Значение  $\gamma$  высоко во всех моделях, что свидетельствует в пользу наличия существенного влияния неэффективности на отклонение от границы производственных возможностей по сравнению со стохастической компонентой. В таблице также представлено значение  $\rho$  рангового коэффициента корреляции оцененных показателей эффективности с чистыми активами банка, отвечающими за размер банка. Так как коэффициент  $\rho$  оказал-

Таблица 1. Результаты оценивания моделей без учета риска

	<b>M1</b>	<b>M2</b>
Кредиты физическим лицам	0.138***	0.107***
Кредиты предприятиям	0.541***	0.315***
Кредиты банкам	0.0162***	0.0125***
Проценты по депозитам физических лиц	0.00043	0.0205
Проценты по депозитам предприятий	0.0012	0.0035
Проценты по кредитам	0.104***	0.0858***
Расходы по ценным бумагам	0.0802***	0.0679***
Собственный капитал	—	0.621***
$\mu$	3.631	4.077
$\gamma$	0.766***	0.637***
$\rho$	-0.737***	-0.578***
Число наблюдений	7467	7467
Число банков	870	870

\*\*\* — значимость на 1%-ном уровне,

\*\* — значимость на 5%-ном уровне,

\* — значимость на 10%-ном уровне.

ся отрицательным, это указывает на то, что более крупные российские банки работают менее эффективно с точки зрения минимизации издержек. Возможно, это объясняется тем, что в качестве банковских инструментов рассматриваются только традиционные банковские операции.

Если обращаться к результатам аналогичных исследований, то встречаются различные знаки рангового коэффициента корреляции. Так, Berger и Mester (1997) оценивали эффективность 6000 американских банков в период 1990–1995 года и получили положительную зависимость эффективности и размера. Напротив, Isik и Hassan (2002) работали с данными по турецким банкам за 1988–1996 года и обнаружили, что более крупные турецкие банки менее эффективны.

Теперь посмотрим, сохраняются ли подобные результаты для выборки из 100 крупнейших по величине собственного капитала банков. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты оценивания моделей без учета риска для 100 крупнейших банков

	<b>M1</b>	<b>M2</b>
Кредиты физическим лицам	0.142***	0.119***
Кредиты предприятиям	0.656***	0.472***
Кредиты банкам	0.00028	-0.0053
Проценты по депозитам физических лиц	-0.141***	-0.116***
Проценты по депозитам предприятий	-0.0014	-0.0083
Проценты по кредитам	0.0792***	0.0601**
Расходы по ценным бумагам	0.126***	0.111***
Собственный капитал	—	0.365***
$\mu$	1.758	2.073
$\gamma$	0.649***	0.588***
$\rho$	-0.508***	-0.393***
Число наблюдений	1139	1139
Число банков	100	100

\*\*\* — значимость на 1%-ном уровне,

\*\* — значимость на 5%-ном уровне,

\* — значимость на 10%-ном уровне.

Выводы, полученные для полной выборки, в основном сохраняются и для подвыборки из 100 крупнейших банков. Как видно из таблицы 3, влияние неэффективности

Таблица 3. Сравнение результатов оценивания для всех банков и для 100 крупнейших

	$\gamma$	$\rho$
<b>Все банки</b>		
<b>M1</b>	0.766***	-0.763***
<b>M2 (с собственным капиталом)</b>	0.637***	-0.587***
<b>100 крупнейших банков</b>		
<b>M1</b>	0.649***	-0.493***
<b>M2 (с собственным капиталом)</b>	0.588***	-0.368***

на отклонение от границы производственных возможностей чуть меньше проявляется для 100 крупнейших банков, т. к. значение  $\gamma$  для них ниже. Отрицательное влияние размера на эффективность для выборки из 100 крупнейших банков также менее заметно, нежели для всей выборки (меньшее по модулю значение рангового коэффициента корреляции  $\rho$ ).

В моделях, где размер банка включен в число регрессоров, корреляция размера банка и оценок эффективности уменьшается, но по-прежнему является значимой отрицательной.

## 4 Оценка эффективности с учетом факторов риска

В данном разделе мы рассматриваем модифицированную модель, отличие которой состоит в том, что в нее дополнительно включены переменные, отвечающие за качество активов и риск. Как упоминалось выше, в роли факторов качества выступают доля безнадежных кредитов и резервы под возможные потери по ссудам, а в роли фактора риска — норматив текущей ликвидности.

Эффективность оценивается с использованием следующей модели:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Costs}_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Loans\_Ind}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{Loans\_Ent}_{it}) + \beta_3 \ln(\text{Loans\_to\_Banks}_{it}) \\ & + \beta_4 \ln(\text{Rate\_Ind}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Rate\_Ent}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{Rate\_Loans}_{it}) \\ & + \beta_7 \ln(\text{Rate\_Secs}_{it}) + \beta_8 \ln(\text{Equity}_{it}) \\ & + \beta_9 \ln(\text{NPL}_{it}) + \beta_{10} \ln(\text{Liquidity}_{it}) + \beta_{11} \ln(\text{LLP}_{it}) \\ & + v_{it} + u_i, \end{aligned} \tag{5}$$

где сохранены ранее принятые и приведенные в приложении А обозначения. Рассматривается два варианта модели (5). В модели М3 в качестве прокси для неработающих активов используется просроченная задолженность PZS, а в модели М4 — прочие неработающие активы PNA.

Результаты оценивания двух моделей представлены в таблице 4

Таблица 4. Результаты оценивания моделей с учетом риска

	<b>М3</b>	<b>М4</b>
Кредиты физическим лицам	0.116***	0.0933***
Кредиты предприятиям	0.353***	0.298***
Кредиты банкам	0.0121***	0.0109***
Проценты по депозитам физических лиц	0.0177	0.0151
Проценты по депозитам предприятий	0.0054	0.0055
Проценты по кредитам	0.0920***	0.0806***
Расходы по ценным бумагам	0.0658***	0.0610***
Собственный капитал	0.567***	0.479***
Просроченная задолженность	0.0038	—
Прочие неработающие активы	—	0.192***
Норматив ликвидности	0.0316	-0.033
Доля резервов по ссудам	0.120***	0.102***
$\mu$	3.515	3.188
$\gamma$	0.639***	0.591***
$\rho$	-0.563***	-0.516***
Число наблюдений	7467	7467
Число банков	870	870

\*\*\* — значимость на 1%-ном уровне,

\*\* — значимость на 5%-ном уровне,

\* — значимость на 10%-ном уровне.

Как и в случае моделей без учета факторов риска, прогнозные значения эффективности отрицательно скоррелированы с размером банка. Ранговый коэффициент корреляции в модели М3 равен  $-0.563$ , в модели М4 равен  $-0.516$ .

Результаты оценивания моделей М3 и М4 дают нам не только оценку неэффективности, но и оценки коэффициентов, необходимые для подсчета меры экономии от масштаба. Данная мера есть сумма коэффициентов при переменных  $\ln(\text{Loans\_Ind})$ ,  $\ln(\text{Loans\_Ent})$ ,  $\ln(\text{Loans\_to\_Banks})$ ,  $\ln(\text{Equity})$ ,  $\ln(\text{PZS})$  (или  $\ln(\text{PNA})$ ),  $\ln(\text{Liquidity})$  (остальные переменные имеют смысл цен и отношений, и следовательно, сохраняются при увеличении всех объемных показателей банка на фиксированное число процентов).

Если сумма этих коэффициентов меньше 1, то наблюдается экономия от масштаба, если равна 1, то производственная функция банка имеет постоянную отдачу от масштаба.

Для модели М3 сумма коэффициентов равна 1.085,  $P$ -значение теста, проверяющего гипотезу постоянства отдачи от масштаба, равно 0.010. Для модели М4 сумма коэффициентов равна 1.040,  $P$ -значение теста, проверяющего гипотезу постоянства отдачи от масштаба, равно 0.213. Для сравнения приведем также сумму коэффициентов и  $P$ -значение теста для модели без учета факторов риска. Сумма равна 1.056,  $P$ -значение 0.001. Таким образом, оценка экономии от масштаба качественно изменяется, если принимать во внимание факторы качества активов. С учетом риска мы видим, что отдача от масштаба постоянная.

Это значит, что при увеличении всех объемных показателей банка вдвое во столько же раз увеличиваются его издержки. В частности, постоянство отдачи от масштаба показывает, что для российских банков не существует оптимального размера банка.

Модели М3 и М4 дают похожие оценки эффективности для банков. Ранговый коэффициент корреляции оценок эффективности равен 0.982.

Результаты оценивания этих моделей по выборке 100 крупнейших банков представлены в таблице 5. Как видно, почти все коэффициенты изменились незначительно (кроме коэффициентов при процентах по депозитам физических лиц и при нормативе ликвидности), а представленный в разделе 3 анализ сохраняется.

Для сравнения приведем также таблицу с оценками коэффициентов моделей М3 и М4 для малых и средних банков (не входящих в 100 крупнейших, таблица 6).

Таблица 5. Результаты оценивания моделей с учетом риска для 100 крупнейших банков

	<b>М3</b>	<b>М4</b>
Кредиты физическим лицам	0.129***	0.111***
Кредиты предприятиям	0.511***	0.429***
Кредиты банкам	-0.0010	-0.0070
Проценты по депозитам физических лиц	-0.112***	-0.116***
Проценты по депозитам предприятий	-0.0041	-0.0042
Проценты по кредитам	0.0566*	0.0641**
Расходы по ценным бумагам	0.108***	0.110***
Собственный капитал	0.326***	0.282***
Просроченная задолженность	0.0117	—
Прочие неработающие активы	—	0.184***
Норматив ликвидности	0.180**	0.140**
Доля резервов	0.0407	0.0657**
$\mu$	2.073***	2.393
$\gamma$	0.580***	0.565***
$\rho$	-0.355***	-0.268***
Число наблюдений	1139	1139
Число банков	100	100

\*\*\* — значимость на 1%-ном уровне,

\*\* — значимость на 5%-ном уровне,

\* — значимость на 10%-ном уровне.

Таблица 6. Результаты оценивания моделей с учетом риска для малых и средних банков

	<b>М3</b>	<b>М4</b>
Кредиты физическим лицам	0.110***	0.091***
Кредиты предприятиям	0.316***	0.275***
Кредиты банкам	0.0121***	0.0111***
Проценты по депозитам физических лиц	0.0543***	0.0465***
Проценты по депозитам предприятий	0.0066	0.0070
Проценты по кредитам	0.106***	0.0905***
Расходы по ценным бумагам	0.0615***	0.0568***
Собственный капитал	0.532***	0.471***
Просроченная задолженность	0.0022	—
Прочие неработающие активы	—	0.179***
Норматив ликвидности	-0.0032	-0.0624**
Доля резервов	0.126	0.104***
$\mu$	3.416***	3.165
$\gamma$	0.645***	0.598***
$\rho$	-0.5354***	-0.4930***
Число наблюдений	1139	1139
Число банков	100	100

\*\*\* — значимость на 1%-ном уровне,

\*\* — значимость на 5%-ном уровне,

\* — значимость на 10%-ном уровне.

## 5 Факторы, влияющие на эффективность

Существенный интерес представляют не только значения технической неэффективности каждого из банков, но и модели, позволяющие объяснить, почему одни банки более эффективны с точки зрения минимизации издержек по сравнению с другими. Используемый в данной работе подход позволяет анализировать, насколько эффективно банки используют привлеченные средства для преобразования их в активы. Список факторов, которые могут влиять на эту эффективность, приведен в таблице 10 приложения А.

Наблюдения по переменным из первой группы имеются по всем банкам (приблизительно 1000 наблюдений для каждой переменной). При этом переменные *Equity*, *Equity*<sup>2</sup>, *Moscow*, *Year* получены из базы данных «Мобиле». Переменные же *Insurance*, *Feed*, *Foreign* получены с Интернет-сайта Банки.ру (<http://www.banki.ru>).

Вторая группа включает в себя переменные с наблюдениями только для 100 крупнейших банков. Наблюдения по переменным *Offices* и *Branches* найдены на сайтах банков. Переменные *Top20\_Mortgage*, *Top25\_CarLoan* построены с помощью информации с сайта Росбизнесконсалтинга <http://rating.rbc.ru>.

Для разных наборов переменных строим регрессии прогнозных значений технической эффективности  $te_i = \exp(-\hat{u}_i)$  на эти переменные:

$$te_i = \delta_0 + \delta_1 z_{1i} + \dots + \delta_k z_{ki} + \epsilon_i. \quad (6)$$

Сначала рассмотрим регрессию на переменные из первой группы (таблица 7).

Как видим, значимыми оказались только коэффициенты при размере банка и при фиктивной переменной *Moscow*.

Можно сделать следующие выводы:

1. *Размер банка отрицательно влияет на эффективность*: Это показывает отрицательный коэффициент при *Equity*. Однако, положительный коэффициент при *Equity*<sup>2</sup> показывает, что зависимость нелинейная, чем больше банк, тем меньше потери эффективности при увеличении его размера.

Таблица 7. Модели эффективности с переменными первой группы

	Эффективность из модели М3	Эффективность из модели М4
Логарифм собственного капитала	-0.334***	-0.327***
Квадрат логарифма собственного капитала	0.0106***	0.0104***
Страхование	-0.0184	-0.0192
Год основания	0.0048	0.0049
Московский	0.0458**	0.0357**
Иностранный	0.0693	0.0635
Сырьевой	-0.0059	-0.00054
Число наблюдений	730	730

\*\*\* — значимость на 1%-ном уровне,

\*\* — значимость на 5%-ном уровне,

\* — значимость на 10%-ном уровне.

2. *Московские банки более эффективны, чем остальные:* Можно предположить, что в Москве больше конкуренция, чем в регионах, и соответственно, московские банки вынуждены более эффективно использовать ресурсы.

3. *Вхождение в Систему страхования вкладов значимо не влияет на эффективность:* Здесь действуют два противоположных эффекта. С одной стороны, для банка-участника Системы страхования вкладов норма резервирования выше, и ресурсы используются менее эффективно, т. е. имеет место отрицательное влияние на эффективность. С другой стороны, количество привлеченных средств при прочих равных увеличивается, и качество этих средств улучшается, в связи с чем есть возможность того, что банк более эффективно будет использовать эти средства. По нашим моделям эти эффекты взаимно нивелировали друг друга.

4. *Возраст банка не влияет на эффективность:* Данный эффект может объясняться тем, что с одной стороны «молодые» банки специализируются на каком-то одном бизнесе, и издержки у них не столь высоки. Но с другой стороны у более старых банков сформировались устойчивые отношения с клиентами и партнерами, которые считают их

менее рискованными, и значит требуют меньшие проценты по кредитам, уменьшая издержки.

Результаты регрессий с добавлением переменных из второй группы представлены в таблице 8. При этом выборка сужается до 81 из крупнейших банков.

Таблица 8. Модели эффективности с переменными второй группы

	<b>Эффективность из модели М3</b>	<b>Эффективность из модели М4</b>
Логарифм собственного капитала	-0.329***	-0.357***
Квадрат логарифма собственного капитала	0.0101**	0.0112***
Страхование	-0.0447**	-0.0325
Год основания	0.0089**	0.0110***
Московский	-0.0288	-0.0433
Иностранный	-0.0524**	-0.0581**
Сырьевой	-0.0277	-0.0302
Число филиалов	-0.00032	-0.000054
Ипотечный	0.0183	0.0205
Автокредитный	-0.0274	-0.0194
Число наблюдений	81	81

\*\*\* — значимость на 1%-ном уровне,

\*\* — значимость на 5%-ном уровне,

\* — значимость на 10%-ном уровне.

1. Коэффициент перед переменной «Число филиалов» оказывается незначимым. При фиксированном размере банка выявить влияние числа филиалов на эффективность не удалось.

2. Среди крупнейших банков более эффективными оказываются более молодые.

3. Коэффициент при переменной «Иностранный банк» оказался значимым на 5% уровне и отрицательным. Это значит, что иностранные банки менее эффективные при минимизации издержек. Это, видимо, можно объяснить бурным привлечением клиентов и вложениями в развитие инфраструктуры.

4. Коэффициенты перед переменными «Ипотечный банк», «Автокредитный банк» незначимы, т. е. не обнаружено значимых отличий в эффективности банков-лидеров по автокредитованию и ипотеке от остальных банков.

5. Рассмотрим коэффициенты при размере банка и его квадрате. Нетрудно видеть, что минимальное значение эффективности достигается при размере собственного капитала около 8.5 миллиардов рублей, что намного меньше, чем собственный капитал крупнейших российских банков. То есть эффективность банка увеличивается с ростом его размера среди крупнейших банков.

## 6 Заключение

В данной работе построены оценки эффективности российских банков с точки зрения минимизации издержек. Используется модель традиционного банкинга, рассматривающая банк как технологию, преобразующую привлеченные на короткий срок средства в долгосрочные активы. При построении моделей не учитывались другие стороны деятельности банков (зарубежные заимствования, комиссионные за услуги, консалтинг), поэтому возможно эффективность деятельности крупных универсальных банков оказалась заниженной.

При помощи первой группы моделей получены оценки эффективности банков. При этом выявлено отрицательное влияние размера банка на его эффективность.

Вторая группа моделей построена для объяснения оценок неэффективности. В этих моделях построенные на первом этапе оценки эффективности прорегрессированы на различные характеристики банков. При этом подтвержден эффект отрицательного влияния размера банка на его эффективность был подтвержден.

Оказалось также, что эффективность банков выше в Москве, и не зависит от того, входит ли он в систему страхования вкладов. Иностранные банки среди крупнейших оказались менее эффективными, что можно объяснить их экспансией на российский рынок банковских услуг. Кроме того, среди самых крупных банков рост размера связан с эффективностью положительно.

## Литература

- Aigner, D.J., C.A.K. Lovell, and P. Schmidt (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models, *Journal of Econometrics* 6:1 (July), 21–37.
- Altunbas Y., M.H. Liu (2000). Efficiency and risk in Japanese banking, *Journal of Banking & Finance*, vol. 24, 1605–1628.
- Battese G.E., G.S. Corra (1977). Estimation of a Production Frontier Model: With Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia, *Australian Journal of Agricultural Economics* 21:3, 169–179.
- Berger, A.N., L.J. Mester (1997). Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?, *Journal of Banking & Finance*, 21, 895–947.
- Caner S., V.K. Kontorovich (2004). Efficiency of the Banking Sector in the Russian Federation with International Comparison, *Economic Journal of Higher School of Economics* (Moscow, Russia), 8, issue 3, 357–375.
- Cornwell, C., P. Schmidt and R.C. Sickles (1990). Production Frontiers with Cross-Sectional and Time-Series Variation in Efficiency Level, *Journal of Econometrics* 46:1/2 (October/November), 185–200.
- Farrell, M.J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A, General*, 120, Part 3, 253–81.
- Isik, I., and M.K. Hassan (2002). Technical, Scale and Allocative Efficiencies of Turkish Banking Industry, *Journal of Banking & Finance*, 26, 719–766.
- Koopmans, T.C. (1951). An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities in T.C. Koopmans ed., *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowless Commission for Research in Economics, Monograph No.13 New York: Wiley.

- Kumbhakar, S.C., C.A.K. Lovell (2003). *Stochastic Frontier Analysis, Cambridge University Press.*
- Laeven, L., G. Majnoni (2003). Does Judicial Efficiency Lower the Cost of Credit? *World Bank Policy Research Working Paper 3159.*
- Leibenstein, H. (1966). Allocative Efficiency vs. “X-efficiency”, *American Economic Review* 56:3 (June), 392–415.
- Leibenstein, H. (1975). Aspects of the X-Efficiency Theory of the Firm, *Bell Journal of Economics* 6:2 (Autumn), 580–606.
- Meeusen, W., J. van den Broeck (1977). Efficiency Estimation from Cobb–Douglas Production Functions with Composed Error, *International Economic Review* 18:2 (June), 435–44.
- Mester L. J. (1996). A study of bank efficiency taking into account risk–preferences, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 20, 1025–1045.
- Pitt, M., L.F. Lee (1981). The Measurement and Sources of Technical Inefficiency in the Indonesian Weaving Industry, *Journal of Development Economics*, 9, 43–64.
- Schmidt P., R.C. Sickles (1984). Production Frontiers and Panel Data, *Journal of Business and Economic Statistics*, 2:4, 367–374.
- Simon, H. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice, *Quarterly Journal of Economics*, 69:1 (February), 99–118.
- Simon, H. (1957). *Models of Man: Social and Rational*, New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Styrin, K. (2005). What Explains Differences in Efficiency Across Russian Banks, *Economics Education and Research Consortium Russia and CIS*, No.01-258.
- Головань, С.В. (2006). Факторы, влияющие на эффективность российских банков, *Прикладная эконометрика*, № 2, 5–19.

## Приложение А

В таблице 9 представлены показатели, использовавшиеся при построении моделей в данной работе.

Таблица 9. Исползованные в работе показатели

<b>Издержки</b>	
Costs	Операционные расходы банка
<b>Фиксированные ресурсы (размер)</b>	
Assets	Чистые активы
Equity	Собственный капитал
<b>Ресурсы</b>	
Dep_Ind	Депозиты физических лиц
Interaset_dep_NP	Процентные расходы по депозитам физических лиц
Dep_Ent	Депозиты юридических лиц
IE_Ent	Проценты по депозитам юридических лиц
Interest_dep_Ent	Процентные расходы по депозитам юридических лиц
Loans_from_Banks	Кредиты и средства других банков
Interest_dep_from_banks	Проценты за кредиты и средства банков
Emission	Выпущенные ценные бумаги
Interest_emission	Расходы по ценным бумагам
<b>Продукция</b>	
Loans_Ind	Кредиты физическим лицам
Loans_Ent	Кредиты юридическим лицам
Loans_to_Banks	Кредиты другим банкам
Nongov_Sec	Негосударственные ценные бумаги
Gov_Bonds	Государственные долговые обязательства
<b>Факторы риска и качества</b>	
Liquidity	Норматив текущей ликвидности
NPL	Безнадежные кредиты (прокси, просроченная задолженность или прочие неработающие активы)
LLP	Доля резервов под возможные потери по кредитам в кредитах банка

В таблице 10 представлены показатели, использовавшиеся при построении моделей эффективности в данной работе.

Таблица 10. Факторы, влияющие на эффективность

<b>Обозначение</b>	<b>Описание</b>
<b>Группа 1</b>	
Equity	Логарифм собственного капитала
Equity <sup>2</sup>	Квадрат логарифма собственного капитала
Moscow	Дамми: 1 — банк зарегистрирован в Москве, 0 — иначе
Insurance	Дамми: 1 — банк входит в систему страхования, 0 — иначе
Year	Год основания банка
Foreign	Дамми: 1 — банк с участием иностранного капитала, 0 — иначе
Feed	Дамми: 1 — сырьевой банк, 0 — иначе
<b>Группа 2</b>	
Offices	Количество офисов банка
Branches	Количество филиалов банка
Top20_Mortgage	Входит в Топ-20 по объему ипотечных кредитов
Top25_CarLoan	Входит в Топ-25 по объему авто-кредитов

## Приложение В

В таблице 11 представлены ранговые коэффициенты корреляции оценок эффективности банков, полученных по моделям М1–М4.

Таблица 11. Ранговые коэффициенты корреляции

	<b>М1</b>	<b>М2</b>	<b>М3</b>	<b>М4</b>
<b>М1</b>	1			
<b>М2</b>	0.945	1		
<b>М3</b>	0.939	0.996	1	
<b>М4</b>	0.916	0.977	0.982	1