



Munich Personal RePEc Archive

Cost efficiency of Russian banks. Models with risk factors

Golovan, Sergei and Karminsky, Alexandr and Peresetsky, Anatoly

2008

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/56357/>
MPRA Paper No. 56357, posted 01 Jun 2014 13:58 UTC

Эффективность российских банков с точки зрения минимизации издержек, с учетом факторов риска

С.В. Головань, А.М. Карминский, А.А. Пересецкий

Аннотация

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.

Abstract

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.

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; π — 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_π — техническая неэффективность.

В дальнейшем u_c, u_π считаются неотрицательными, поэтому эта компонента имеет смысл неэффективности, а не 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:

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

где x_{it} — вектор переменных $(w_{it}, y_{it}, z_{it}, q_{it})$, $x_{jit}, j = 1, \dots, k$ — компоненты вектора ресурсов x_{it} , β_j — соответствующие коэффициенты. 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.

Поскольку неэффективность производителя i , u_i не наблюдаемая случайная величина, то в данной модели в качестве оценки неэффективности используется математическое ожидание u_i при условии ошибки $\varepsilon_i = (\varepsilon_{i1}, \dots, \varepsilon_{iT}) = (v_{i1} + u_i, \dots, v_{iT} + u_i)$. При сделанных выше предположениях о распределении v_{it} , u_i , это условное математическое ожидание имеет вид (Pitt, Lee, 1981):

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

где $\mu_i = \frac{T\sigma_u^2 \bar{\varepsilon}_i}{\sigma_v^2 + T\sigma_u^2}$, $\sigma^2 = \frac{\sigma_u^2 \sigma_v^2}{\sigma_v^2 + T\sigma_u^2}$, $\bar{\varepsilon}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}$ (φ , Φ — плотность и функция распределения

стандартной нормальной случайной величины). Таким образом определенная мера неэффективности зависит от (ненаблюдаемых) ошибок ε_i . Для того, чтобы получить численные

оценки, в формулу для $E[u_i | \varepsilon_i]$ вместо ошибок ε_i подставляются их оценки (остатки регрес-

сии (1)), рассчитанные по формуле $\hat{\varepsilon}_{it} = \ln C_{it} - \hat{\beta}_0 - \sum_{j=1}^k \hat{\beta}_j x_{jit}$.

Следует заметить, что Kumbhakar и Lovell (2000) также рассматривают модели, в которых предполагается зависимость значения эффективности u_i 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 с точки зрения традиционного банкинга. 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 процентные ставки привлечения (например, по депозитам), в роли продукции выступают активы банка, цены продукции — процентные ставки, в том числе, по кредитам.

Кроме простых моделей эффективности, в данной работе также построены модели, учитывающие качество активов и риск. Среди работ, в которых строятся подобные модели, можно выделить работы Mester (1996) и Altunbas, Ming-Nau (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 невозвращенных 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-Nau (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). В частности, ранговая корреляция оценок эффективности и размера банка в данной работе получилась отрицательная (крупные банки менее эффективны), а в работе Mester (1996) — положительная (крупные банки более эффективны).

К настоящему моменту опубликовано всего несколько работ, посвященных эффективности российской банковской системы. В работе Caner, Kontorovich (2004) использовались данные за 1999—2003 годы, и обнаружилось, что эффективность российских банков значительно меньше эффективности европейских банков. В работе Styrin (2005) рассматривались данные за 1999—2000 годы, и получилось, что в течение рассматриваемого периода средняя эффективность российских банков росла. В работе Styrin (2005) в число регрессоров включена доля неработающих кредитов в общем объеме 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 то же время, стохастическая производственная функция используется для оценки эффективности российских предприятий (см., например, работы Афанасьев,

Васильева (2006), в которой исследуется влияние факторов риска на эффективность фирмы, и Афанасьев (2006), в которой исследуются управляемые факторы неэффективности).

В данной работе были использованы данные за 2002—2005 годы. Для того, чтобы более детально описать банковскую технологию, количество факторов в производственной функции банка было расширено по сравнению с работами Головань (2006) и Stygin (2005). 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 по финансовым показателям банков, любезно предоставленные информационным агентством «Мобиле». Данные включают в себя квартальные балансовые показатели и показатели отчетов о прибылях и убытках банков 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 табл. 5 (см. приложение).

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: неэффективность банков можно оценивать, моделируя как прибыль, так и издержки. Поскольку считается, что российские банки в отчетности часто искажают данные

о прибыли, то в работе исследуется неэффективность с точки зрения функции издержек. Предыдущие исследования показали, что оба эти способа дают схожие результаты. Например, Berger и Mester (1997) оценили эффективность банков США, моделируя и прибыль, и издержки. Обе оценки эффективности упорядочивали банки похожим образом, ранговые корреляции оценок эффективности получались от 0.87 до 0.99, в зависимости от используемых спецификаций. (В табл. 7 приложения приведены ранговые корреляции оценок эффективности, полученные с помощью разных моделей в данной работе. Они находятся в диапазоне 0.92–0.99.)

Факторы качества активов: из-за отсутствия в базе данных переменной «доля безнадежных (невозвращенных) кредитов», приходится конструировать аналог такой переменной. Рассматриваются 2 различные переменные: 1) прочие неработающие активы; 2) просроченная задолженность. Просроченная задолженность может выступать в качестве аналога для доли безнадежных кредитов, так как большая задолженность указывает на плохое качество выданных кредитов.

Факторы риска: В качестве фактора риска (в данном случае риска ликвидности) рассматривается 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 отчетностях 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 процентных ставок по привлеченным средствам было взято отношение процентных платежей к объему депозитов с учетом инфляции, а именно:

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

где D_t — депозиты в соответствующие моменты времени, IE_t — процентные расходы по депозитам, P_t — индекс потребительских цен в соответствующем периоде. В формуле (2) числитель представляет собой оценку реальных процентных платежей за период t (платежи делятся на усредненный индекс цен, потому что они поступают в течение всего периода, а не

все сразу в конце периода). В знаменателе усредняются объемы депозитов в конце периодов $t-1$ и t с учетом инфляции. Подобная формула используется также для процентных ставок по кредитам банков, а также для расчета доходности ценных бумаг.

3. Оценка эффективности без учета риска

Рассмотрим модель M1, использующую спецификацию Кобба–Дугласа (3), в левой части которой стоят логарифмы операционных издержек банка.

$$\begin{aligned} \ln(\text{Costs}_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Loans_Ind}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{Loans_Ent}_{it}) + \beta_3 \ln(\text{Loans_to_Banks}_{it}) \\ & + \beta_4 \ln(\text{Rate_Ind}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Rate_Ent}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{Rate_Loans}_{it}) \\ & + \beta_7 \ln(\text{Rate_Secs}_{it}) + \beta_8 \ln(\text{Equity}_{it}) + v_{it} + u_i. \end{aligned} \quad (3)$$

Как и выше, i — номер банка, t — момент наблюдения, обозначения переменных приведены в приложении. В модель включены три вида «продукции» (кредиты физическим лицам, кредиты предприятиям и кредиты другим банкам) и цены четырех факторов (депозитов физических лиц, депозитов юридических лиц, межбанковских кредитов и выпущенных ценных бумаг), а также капитал банка как фиксированный актив (см. табл. 5 приложения).

Результаты оценивания модели M1 для выборок из всех банков и из 100 крупнейших банков содержатся в табл. 1.

Таблица 1. Результаты оценивания модели M1

| | Все банки | 100 крупнейших |
|--------------------------------------|------------------|-----------------------|
| Кредиты физическим лицам | 0.107*** | 0.119*** |
| Кредиты предприятиям | 0.315*** | 0.472*** |
| Кредиты банкам | 0.0125*** | -0.0053 |
| Проценты по депозитам физических лиц | 0.0205 | -0.116*** |
| Проценты по депозитам предприятий | 0.0035 | -0.0083 |
| Проценты по кредитам | 0.0858*** | 0.0601** |
| Удельные расходы по ценным бумагам | 0.0679*** | 0.111*** |
| Собственный капитал | 0.621*** | 0.365*** |
| μ | 4.077 | 2.073 |
| γ | 0.637*** | 0.588*** |
| ρ | -0.578*** | -0.393*** |
| Число наблюдений | 7467 | 1139 |
| Число банков | 870 | 100 |

*** — значимость на 1%-ном уровне,

** — значимость на 5%-ном уровне,

* — значимость на 10%-ном уровне.

Кроме оценок коэффициентов модели, в табл. 1 представлены также величины μ — среднее значение индивидуального эффекта u_i (неэффективности) и $\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2}$ — доля регрессионной ошибки, объясняемая неэффективностью. В табл. 1 также представлено значение ρ рангового коэффициента корреляции оцененных показателей эффективности с чистыми активами банка, отвечающими за размер банка.

Чем ближе γ к единице, тем существеннее влияние неэффективности на отклонение от границы производственных возможностей по сравнению со случайной компонентой. Значение γ достаточно велико, что свидетельствует в пользу наличия существенного влияния неэффективности на отклонение от границы производственных возможностей по сравнению со стохастической компонентой. Коэффициент ρ оказался отрицательным, что указывает на то, что более крупные российские банки работают менее эффективно с точки зрения минимизации издержек. Эффект отрицательной корреляции размера и эффективности банка мог быть вызван существенной неоднородностью банков по размеру. Для проверки этой гипотезы модель M1 оценивалась также для 100 крупнейших банков. Для этой более однородной выборки эффект отрицательной корреляции уменьшается, но остается значимым. Возможно, это объясняется тем, что в качестве банковских инструментов рассматриваются только традиционные банковские операции, в то время как крупные банки занимаются также и другими операциями; т.е. традиционные банковские операции имеют меньший вес в их деятельности, чем в деятельности менее крупных банков.

В литературе встречаются различные знаки рангового коэффициента корреляции оцененных показателей эффективности с размером банка. 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.

Выводы, полученные для полной выборки, в основном сохраняются и для подвыборки из 100 крупнейших банков (см. колонку 3 табл. 1). Влияние неэффективности на отклонение от границы производственных возможностей для 100 крупнейших банков проявляется в меньшей степени, т. к. значение γ для них ниже.

4. Оценка эффективности с учетом факторов риска

В работах Styrin (2005), Mester (1996) в число регрессоров включены также переменные, характеризующие качество активов.

В данном разделе рассматривается модифицированная 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. Введение факторов риска и качества активов позволяет более адекватно оценить эффективность банка. Так, если риск и качество активов не учитывается, то банк, сэкономивший на оценке кредитного риска, будет считаться более эффективным, чем потративший на оценку кредита средства. То есть эффективность рискованных операций будет переоценена.

Эффективность оценивается с использованием следующей модели:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Costs}_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Loans_Ind}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{Loans_Ent}_{it}) + \beta_3 \ln(\text{Loans_to_Banks}_{it}) \\ & + \beta_4 \ln(\text{Rate_Ind}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Rate_Ent}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{Rate_Loans}_{it}) \\ & + \beta_7 \ln(\text{Rate_Secs}_{it}) + \beta_8 \ln(\text{Equity}_{it}) \\ & + \beta_9 \ln(\text{NPL}_{it}) + \beta_{10} \ln(\text{Liquidity}_{it}) + \beta_{11} \ln(\text{LLP}_{it}) \\ & + v_{it} + u_i, \end{aligned} \quad (4)$$

где сохранены ранее принятые и приведенные в приложении обозначения. Рассматривается два варианта модели (4). В модели M2 в качестве аналога для неработающих активов используется просроченная задолженность PZS, а в модели M3 — прочие неработающие активы PNA.

Результаты оценивания двух моделей представлены в табл. 2. Как и в случае моделей без учета факторов риска, прогнозные значения эффективности отрицательно коррелированы с размером банка. Ранговый коэффициент корреляции оцененных показателей эффективности с чистыми активами банка в модели M2 равен -0.563 , в модели M3 равен -0.516 .

Таблица 2. Результаты оценивания моделей с учетом риска

| | M2 | M3 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|
| 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*** |
| μ | 3.515 | 3.188 |
| γ | 0.639*** | 0.591*** |
| ρ | −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.

Результаты оценивания моделей M2 и M3 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 M2 сумма коэффициентов равна 1.085, P -значение теста, проверяющего гипотезу постоянства отдачи от масштаба, равно 0.010. Для модели M3 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 зависит от того, принимаются ли во внимание факторы качества активов. Если риск и качество активов учтены, то 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 М2 и М3 дают похожие оценки эффективности для банков. Ранговый коэффициент корреляции оценок эффективности по этим моделям равен 0.982.

Российские банки существенно отличаются по размеру. Поэтому возникает вопрос о том, сохраняются ли выводы, полученные при анализе всего набора банков, при анализе отдельно крупных, и отдельно средних и малых банков. Результаты оценивания моделей М2 и М3 по выборке 100 крупнейших банков и по выборке оставшихся 770 средних и малых банков представлены в табл. 3.

Таблица 3. Результаты оценивания моделей с учетом риска для крупных, а также средних и малых банков.

| | 100 крупнейших | | Средние и малые | |
|--------------------------------------|----------------|-----------|-----------------|------------|
| | М2 | М3 | М2 | М3 |
| Кредиты физическим лицам | 0.129*** | 0.112*** | 0.110*** | 0.091*** |
| Кредиты предприятиям | 0.511*** | 0.429*** | 0.316*** | 0.275*** |
| Кредиты банкам | -0.001 | -0.007 | 0.0121*** | 0.0111*** |
| Проценты по депозитам физических лиц | -0.112*** | -0.116*** | 0.0543*** | 0.0465*** |
| Проценты по депозитам предприятий | -0.0041 | -0.0042 | 0.0066 | 0.007 |
| Проценты по кредитам | 0.0566* | 0.0641** | 0.106*** | 0.0905*** |
| Удельные расходы по ценным бумагам | 0.108*** | 0.110*** | 0.0615*** | 0.0568*** |
| Собственный капитал | 0.326*** | 0.282*** | 0.532*** | 0.471*** |
| Просроченная задолженность | 0.0117 | — | 0.0022 | — |
| Прочие неработающие активы | — | 0.184*** | — | 0.179*** |
| Норматив ликвидности | 0.180** | 0.140** | -0.0032 | -0.0624** |
| Доля резервов по ссудам | 0.0407 | 0.0657** | 0.126 | 0.104*** |
| μ | 2.073*** | 3.188 | 3.416*** | 3.165 |
| γ | 0.639*** | 0.565*** | 0.645*** | 0.598*** |
| ρ | -0.355*** | -0.268*** | -0.5354*** | -0.4930*** |
| Число наблюдений | 1139 | 1139 | 6328 | 6328 |
| Число банков | 100 | 100 | 770 | 770 |

*** — значимость на 1%-ном уровне,

** — значимость на 5%-ном уровне,

* — значимость на 10%-ном уровне.

Выводы о значимой неэффективности (γ) и отрицательной корреляции (ρ) размера и эффективности остаются справедливыми и по отдельным подвыборкам крупных и оставшихся малых и средних банков. Отметим, что эти выводы согласуются с выводами, полученными по модели М1 (табл. 1) без учета факторов риска и качества.

Отметим некоторые различия между оценками коэффициентов моделей М2 и М3 по крупным и средним и малым банкам. Так, коэффициент при кредитах банкам незначим для выборки из крупных банков и положительный для выборки из малых и средних банков. Кроме того, коэффициенты при процентах по депозитам физических лиц имеют разные знаки. Это объясняется неполнотой спецификации модели в случае крупных банков, которые занимаются и другими видами деятельности. При этом, скажем, увеличение процентной ставки по депозитам физических лиц приводит к тому, что количество депозитов уменьшается, и они как фактор производства замещаются, например, комиссионными доходами. При этом общие издержки банка могут упасть (как и получилось в нашем случае).

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 табл. 6 приложения. Переменные *Equity*, *Equity*², *Moscow*, *Year* получены из базы данных «Мобиле». Переменные же *Insurance*, *Feed*, *Foreign* получены с Интернет-сайта Банки.ру (<http://www.banki.ru>). Переменные *Top20_Mortgage*, *Top25_CarLoan* построены с помощью информации с сайта Росбизнесконсалтинга (<http://rating.rbc.ru>).

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

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

Результаты регрессии представлены в табл. 4. (колонки 2 и 3). Число наблюдений уменьшилось до 730, т.к. не для всех банков нам известны значения факторов (табл. 6). В табл. 4 также представлены оценки регрессии (6) по крупнейшим банкам.

Таблица 4. Модели эффективности

| | Все банки | | Крупнейшие банки | |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Эффективность из модели М2 | Эффективность из модели М3 | Эффективность из модели М2 | Эффективность из модели М3 |
| Логарифм собственного капитала | -0.342*** (0.052) | -0.332*** (0.051) | -0.212** (0.103) | -0.233* (0.117) |
| Квадрат логарифма собственного капитала | 0.0109*** (0.0021) | 0.0107*** (0.0021) | 0.0066* (0.0034) | 0.0074* (0.0038) |
| Страхование | -0.0176 (0.0250) | -0.0185 (0.0244) | 0.0055 (0.0285) | 0.020 (0.032) |
| Год основания | 0.0048 (0.0041) | 0.0049 (0.0040) | 0.0110*** (0.0028) | 0.0138*** (0.0032) |
| Московский банк | 0.0467** (0.0185) | 0.0366** (0.0181) | 0.0239* (0.0141) | 0.0080 (0.0160) |
| Иностраный банк | 0.0697 (0.0446) | 0.0636 (0.0437) | -0.0308 (0.0185) | -0.0383* (0.0210) |
| Сырьевой банк | -0.0068 (0.0599) | -0.0014 (0.0586) | -0.0042 (0.0174) | -0.0017 (0.0198) |
| Ипотечный | -0.0081 (0.0827) | 0.00009 (0.0810) | 0.0209 (0.0237) | 0.0318 (0.0269) |
| Автокредитный | -0.0192 (0.0699) | -0.0211 (0.0685) | -0.0308 (0.0213) | -0.0366 (0.0241) |
| Число наблюдений | 730 | 730 | 99 | 99 |

*** — значимость на 1%-ном уровне,

** — значимость на 5%-ном уровне,

* — значимость на 10%-ном уровне.

В скобках указаны стандартные ошибки коэффициентов.

Как видим, значимыми в регрессии для всех банков оказались только коэффициенты при размере банка и при фиктивной переменной Moscow. В регрессии по крупнейшим банкам значимы также возраст банка и принадлежность иностранному капиталу.

Можно сделать следующие выводы:

1. Размер банка отрицательно влияет на эффективность: это показывает отрицательный коэффициент при логарифме собственного капитала. Однако положительный коэффициент при его квадрате показывает, что зависимость U-образная, чем больше банк, тем меньше потери эффективности при увеличении его размера. Это согласуется с отрицательной корреляцией эффективности и размера банка в моделях М1, М2, М3. Рассмотрим коэффициенты при размере банка и его квадрате. Нетрудно видеть, что минимальное значение эффективности достигается при размере собственного капитала по разным моделям около 5.5-9.5 миллиардов рублей, что примерно соответствует 15-му–30-му банку по размеру собственного капита-

ла. То есть для самых крупных банков их эффективность с точки зрения традиционного банкинга увеличивается с ростом размера банка.

Этот нелинейный U-образный характер поведения эффективности с ростом размера банка можно объяснить следующим образом. При увеличении размера банка от малых размеров к более крупным, диверсифицируется область деятельности банка, и поэтому его эффективность по отношению к данной деятельности (преобразование депозитов в кредиты) может снижаться. Мелкие банки являются более специализированными. Однако крупнейшие банки пользуются своим размером как конкурентным преимуществом при привлечении ресурсов и планировании издержек, поэтому при дальнейшем увеличении размера банка от крупных средних к крупнейшим эффективность снова возрастает.

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. Иностранные банки по эффективности не отличаются от российских: с одной стороны считается, что иностранные банки имеют более современное и эффективное управление, но в рассматриваемый период они занимались бурным привлечением клиентов и вложениями в развитие инфраструктуры, что несколько уменьшает краткосрочную эффективность. При анализе только крупнейших банков обнаруживается меньшая эффективность иностранных банков. По-видимому, вторая тенденция преобладает для крупных банков, поскольку крупные российские банки имеют более эффективное управление, чем средние и мелкие, и в меньшей степени отличаются от иностранных по этому показателю.

4. 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 построенным моделям эти эффекты взаимно нивелировали друг друга. Кроме того, незначимость факта участия в системе страхования можно объяснить чисто технической причиной: к данному моменту времени практически все банки из выборки были включены в систему страхования вкладов.

5. Возраст банка не влияет на эффективность: данный эффект может объясняться тем, что с одной стороны, «молодые» банки специализируются на каком-то одном бизнесе, и издерж-

ки 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. Однако при анализе крупных банков получается значимо большая эффективность молодых банков. По-видимому, среди этой более однородной группы преобладает первая тенденция. Этот результат противоположен результату, полученному в работе (Mester, 1996).

6. Коэффициенты перед переменными «Сырьевой банк», «Ипотечный банк», «Автокредитный банк» незначимы, т. е. не обнаружено значимых отличий в эффективности банков-лидеров по автокредитованию и ипотеке, а также сырьевых банков от остальных 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 оценивается зависимость построенных на первом этапе оценок эффективности от различных характеристик банков. При этом подтвержден эффект отрицательного влияния размера банка на его эффективность.

Показано, что Московские банки более эффективны, чем региональные, при этом эффективность не зависит от принадлежности банков к системе страхования вкладов. Иностранные банки оказались столь же эффективными, как и российские, что в свете традиционного представления о более высоком качестве управления можно объяснить их экспансией на российский рынок банковских услуг. Однако при сравнении с крупными российскими банками они несколько менее эффективны, т.к. видимо, вторая тенденция преобладает. Кроме того, банки с иностранным капиталом, возможно, в большей степени, чем банки с российским капиталом заняты операциями, не относящимися к традиционному банкингу. Среди крупнейших банков, более молодые являются более эффективными с точки зрения традиционного

банкинга, т.к. они предоставляют меньший спектр услуг. Кроме того, среди самых крупных банков рост размера связан с эффективностью положительно.

Авторы благодарны Олегу Александровичу Эйсмонту за ценные обсуждения и анонимным рецензентам за замечания, позволившие сделать статью более ясной.

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.

Афанасьев, М.Ю. (2006). Модель производственного потенциала с управляемыми факторами неэффективности, *Прикладная эконометрика*, № 4, 74–89.

Афанасьев, М.Ю., Н.В.Васильева (2006). Моделирование производственного потенциала фирмы с учетом факторов неэффективности и риска, *Экономическая наука современной России*, № 2.

Головань, С.В. (2006). Факторы, влияющие на эффективность российских банков, *Прикладная эконометрика*, № 2, 3–17.

Приложение

Таблица 5. Финансовые показатели банков

| Издержки | |
|---------------------------------------|---|
| Costs | Операционные расходы банка |
| Фиксированные ресурсы (размер) | |
| Equity | Собственный капитал |
| Ресурсы | |
| Dep_Ind | Депозиты физических лиц |
| Interest_dep_NP | Процентные расходы по депозитам физических лиц |
| Dep_Ent | Депозиты юридических лиц |
| Interest_dep_Ent | Процентные расходы по депозитам юридических лиц |
| Loans_from_Banks | Кредиты и средства других банков |
| Interest_dep_from_banks | Процентные расходы по кредитам и средствам банков |
| Emission | Выпущенные ценные бумаги |
| Interest_emission | Расходы по ценным бумагам |
| Расчетные цены ресурсов | |
| Rate_Ind | Процентные ставки по депозитам физических лиц |
| Rate_Ent | Процентные ставки по депозитам юридических лиц |
| Rate_Loans | Процентные ставки по кредитам других банков |
| Rate_Secs | Удельные расходы по обслуживанию ценных бумаг |
| Продукция | |
| Loans_Ind | Кредиты физическим лицам |
| Loans_Ent | Кредиты юридическим лицам |
| Loans_to_Banks | Кредиты другим банкам |
| Факторы риска и качества | |
| Liquidity | Норматив текущей ликвидности |
| NPL | Безнадежные кредиты (прокси, просроченная задолженность PZS или прочие неработающие активы PNA) |
| LLP | Доля резервов под возможные потери по кредитам в кредитах банка |

Таблица 6. Факторы, использовавшиеся при построении моделей эффективности

| Обозначение | Описание |
|---------------------|--|
| Equity | Логарифм собственного капитала |
| Equity ² | Квадрат логарифма собственного капитала |
| Moscow | 1 — банк зарегистрирован в Москве, 0 — иначе |
| Insurance | 1 — банк входит в систему страхования, 0 — иначе |
| Year | Год основания банка |
| Foreign | 1 — банк с участием иностранного капитала, 0 — иначе |
| Feed | 1 — сырьевой банк, 0 — иначе |
| Top20_Mortgage | Входит в Топ-20 по объему ипотечных кредитов |
| Top25_CarLoan | Входит в Топ-25 по объему авто-кредитов |

Таблица 7. Ранговые коэффициенты корреляции оценок эффективности банков, полученных по моделям М1–М3.

| | М1 | М2 | М3 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| М1 | 1 | | |
| М2 | 0.996 | 1 | |
| М3 | 0.977 | 0.982 | 1 |