

Моделирование динамики потенциала русской банковской системы

Константин Никишин

7 октября 2010 г.

Цель работы:

разработка методики анализа динамики потенциала банковского сектора на основе современных экономико-математических методов.

Задачи работы:

- сформулировать требования к методам оценки потенциала, позволяющие использовать их для анализа банковского сектора;
- проанализировать существующие методы оценки потенциала; выявить их сильные и слабые стороны; дать характеристику их применимости к задачам анализа динамики потенциала банковского сектора в целом и отдельных кредитных организаций;
- обосновать выбор метода оценки уровня реализации потенциала и его динамики, наиболее адекватного для анализа банковского сектора;
- классифицировать подходы к определению характеристик ресурсов и выпусков финансовых организаций; сформулировать принципы выбора характеристик, которыми следует руководствоваться при проведении расчётов;
- сформулировать методику экономико-математического анализа динамики потенциала банковского сектора, позволяющую работать как с показателями деятельности отрасли, групп банков и отдельных организаций;
- специфицировать систему моделей для оценивания потенциала отдельных и банковской системы в целом;
- определить направления дополнительного анализа факторов динамики потенциала банковской системы;
- на основе разработанной методики проанализировать динамику потенциала банковской системы России с 2002 по 2010 гг.; оценить динамику эффективности крупнейших русских банков во время кризиса 2008-2010 гг.; провести сравнительный анализ потенциала банковских систем России, Казахстана и Украины

Структура работы

Введение

Глава 1. Методы оценки потенциала фирмы

1.1. Требования к методам оценки потенциала

1.1.1 Потенциал и эффективность

1.1.2. Комплексный анализ потенциала и его динамики

1.1.3. Методы оценки граничного потенциала и технологической эффективности

1.2. Параметрические методы оценки потенциала

1.2.1. Метод стохастической границы

1.2.2. Метод широкой границы

1.2.3. Метод без спецификации распределения

1.3. Непараметрические методы оценки потенциала

1.3.1. Метод огибающих

1.3.2 Метод фиксированной оболочки

1.4. Выбор оптимального метода анализа динамики потенциала

Глава 2. Методика оценки динамики потенциала банковской системы

2.1. Измерение потенциала банковской системы

2.2. Характеристики ресурсов и выпуска банковского сектора

2.3. Оценка динамики потенциала банковской системы

2.3.1. Малое количество объектов в краткосрочном периоде

2.3.2. Малое количество объектов в средне- и долгосрочном периоде

2.3.3. Значительное количество объектов

2.4. Методика оценки динамики потенциала банковской системы

Глава 3. Оценка динамики потенциала банковских систем на примере России, Казахстана и Украины

3.1 Динамика потенциала российского банковского сектора в 2002–2010 гг.

3.2 Динамика потенциала крупнейших российских банков во время кризиса 2008–2010 гг.

3.3 Динамика потенциала банковских систем России, Казахстана и Украины в 2007-2010 гг.

Заключение

Глава 1. Методы оценки потенциала фирмы

Основные понятия

Экономический потенциал — характеристика способности отраслей народного хозяйства производить продукцию и оказывать услуги, решать другие задачи социально-экономического развития.

Объём **ресурсов** определяет способность изучаемого объекта производить продукты и услуги. В процессе производства ресурсы могут использовать не полностью или неэффективно

Фактический выпуск — визуально наблюдаемый результат использования ресурсов. Фактический выпуск, вообще говоря, не равен потенциально возможному, из-за воздействия разнообразных факторов неэффективности.

Потенциал — максимально возможный фактический выпуск при данном уровне использования ресурсов.

Если на двумерном графике для наблюдаемых объектов по оси абсцисс отложить объём используемых ресурсов, по оси ординат — фактический выпуск, то линия, огибающая наблюдаемые объекты сверху, будет характеризовать уровень потенциала (рисунок 1).

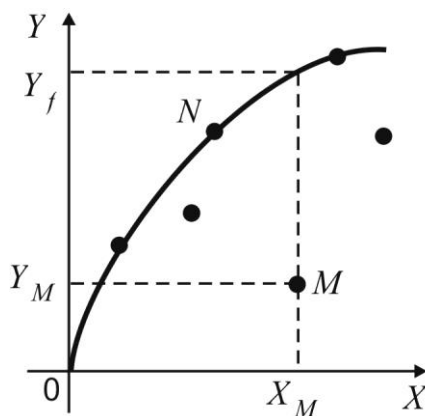


Рисунок 1. Ресурсы, выпуск и потенциал

Если оценить функцию $Y = f(x)$, описывающую огибающую, то появляется возможность рассчитать значения показателя технологической эффективности, определение которого было дано М. Фэрреллом (Farrell, 1957).

Технологическая эффективность (уровень реализации потенциала) для каждого наблюдаемого объекта равна отношению фактического выпуска к потенциалу. Для объекта *M* на рисунке 1 технологическая эффективность будет равна

$$TE = \frac{Y_m}{Y_f} \quad (1)$$

Общая процедура оценивания потенциала фирмы

1. Выделяется целевая установка, определяющая единицы измерения объёма используемых ресурсов, фактического выпуска и потенциала.
2. Происходит подготовка и обработка эмпирических данных, на основе которых будет оцениваться потенциал и технологическая эффективность.
3. Строится функция потенциала.
4. Рассчитываются оценки технологической эффективности.
5. Рассчитываются показатели, характеризующие динамику граничного потенциала и технологической эффективности.

Требования к особенностям метода оценки потенциала банковского сектора и его динамики

- Соответствие предпосылок модели оценки потенциала особенностям, характерным для банковского сектора.
- Возможность получения результатов для выборок банков различного размера.
- Возможность учёта мультипродуктового характера деятельности банка (многомерных векторов ресурсов и выпуска).
- Возможность проведения анализа во времени.
- Возможность работы с группами объектов.

- Возможность автоматизации процедуры расчёта, позволяющая проводить большие объёмы вычислений.

Методы оценки граничного потенциала (таблица 1)

- Параметрические методы — априорно задаётся функциональная форма, описывающая линию потенциала; оценка неизвестных параметров проводится методами эконометрики:
 - метод стохастической границы (stochastic frontier approach, SFA);
 - метод широкой границы (thick frontier approach, TFA);
 - метод без спецификации распределения (distribution-free approach, DFA).
- Непараметрические методы — априорные предпосылки о функциональной форме линии потенциала отсутствуют; разрыв между фактическим и потенциальным выпуском оценивается при помощи методов математического программирования:
 - метод огибающих (data envelopment analysis, DEA);
 - метод фиксированной оболочки (free disposed hull, FDH)

Обоснование выбора метода огибающих в качестве инструмента оценки граничного потенциала банковского сектора

- Широкие возможности оценивания групп банков и отрасли в целом
- Допустима работа с данными банковских систем с большим и малым числом участников
- Наличие возможности применения индексного метода для анализа динамики потенциала
- Существует возможность работы с многомерными векторами ресурсов и выпуска
- Отсутствует необходимость специфицировать производственную функцию банка

Таблица 1. Основные особенности методов анализа граничного потенциала и технологической эффективности

Характеристика метода	Метод стохастической границы	Метод широкой границы	Метод без спецификации распределения	Метод огибающих	Метод фиксированной оболочки
Авторы метода	Meeusen, Van Den Broeck, 1977; Aigner, Lovell, Schmidt, 1977	Berger, Humphrey, 1991	Berger, 1993	Farrell, 1957; Charnes, Cooper, Rhodes, 1978	Deprins, Simar, Tulkens, 1984
Существенные предпосылки	Постулируется логарифмическая или транслогарифмическая форма функции. Постулируется распределение фактора неэффективности (усечённое нормальное, экспоненциальное, гамма-распределение)	Предполагается, что разница в издержках между подвыборками, выделенным по уровню издержек, вызвана фактором неэффективности, внутри подгрупп разница между объектами обусловлена случайным фактором.	Предполагается, что уровень эффективности во времени не меняется, а воздействие случайного фактора в среднем по времени равно нулю.	Отсутствует необходимость постулировать функцию потенциала. Предполагается отсутствие случайных ошибок в исходных данных.	Те же, что и у метода огибающих. Предполагается, что на линии граничного потенциала не могут находиться объекты, сконструированные на основе взвешивания характеристик наблюдаемых объектов.
Метод получения оценок	Метод максимального правдоподобия	Метод наименьших квадратов	Метод наименьших квадратов	Методы линейного программирования	Методы математического программирования
Требования к размеру выборки	Значительное количество объектов	Значительное количество объектов	Значительное количество объектов. Панельные данные	Допустимо использование незначительного количества наблюдений	Допустимо использование незначительного количества наблюдений
Ориентация на мультипродуктовые модели	Ограничена	Ограничена	Ограничена	Существует	Существует
Возможность анализа во времени	Ограничена	Ограничена	Отсутствует	Существует	Ограничена
Работа с данными по группам объектов	Ограничена	Отсутствует	Отсутствует	Существует	Ограничена
Трудоёмкость расчётов	Высокая. Разработан ряд программных продуктов, осуществляющих расчёты.	Невысокая. Метод может быть использован для экспресс-анализа распределения эффективности.	Невысокая. Метод может быть использован для экспресс-анализа распределения эффективности.	Высокая. Существует потребность в специализированных программных продуктах для расчётов.	Высокая. Отсутствует стандартизированная процедура получения оценок.
Разработанность метода	Высокая. Опубликованы сотни работ по финансовым организациям и другим отраслям экономики.	Невысокая. Опубликовано несколько десятков прикладных исследований.	Невысокая. Опубликовано несколько десятков прикладных исследований.	Высокая. Опубликованы сотни работ по финансовым организациям и другим отраслям экономики.	Средняя. Опубликованы десятки исследований.
Опыт применения к российским банкам	Styrin, 2005; Caner, Kontorovich, 2004; Головань, Карминский, 2008; Белоусова, 2009	Отсутствует	Отсутствует	Grigorian, Manole, 2002; Констандина, 2006; Моисеев и др., 2007; Алескерев, Белоусова, 2007; Кошелюк, 2007; Головань, Назин, Пересецкий, 2009	Отсутствует

Глава 2. Методика оценки динамики потенциала банковской системы

Необходимость формулирования методики оценки динамики потенциала банковской системы

- Фрагментарность имеющегося опыта
- Отсутствия последовательного описания процедур, необходимых для проведения полного анализа сектора
- Доминирование ориентации на анализ распределения уровня реализации потенциала в пространстве
- Акцент на анализ отдельных объектов, характеристики потенциала отраслей экономики в целом не рассматриваются.

Модель оценки потенциала

$$\theta_{\gamma} = \mathbf{u} \mathbf{y}_{\gamma} \rightarrow \max_{\mathbf{u}, \mathbf{v}} \quad (2)$$

$$\mathbf{v} \mathbf{x}_{\gamma} = 1 \quad (3)$$

$$-\mathbf{v} \mathbf{X} + \mathbf{u} \mathbf{Y} \leq \mathbf{0} \quad (4)$$

$$\mathbf{v} \geq \mathbf{0}, \mathbf{u} \geq \mathbf{0} \quad (5)$$

где q_g - показатель технологической эффективности фирмы g ; $\mathbf{x}_g$ - вектор затрат фирмы g ; $\mathbf{y}_g$ - вектор выпусков фирмы g ; $\mathbf{X}$ - матрица, составленная из векторов затрат фирм, образующих технологическое множество; $\mathbf{Y}$ - матрица, составленная из векторов выпуска фирм, образующих технологическое множество; $\mathbf{u}$ и $\mathbf{v}$ - неизвестные вектора весов выпусков и затрат, подбор которых максимизирует значение эффективности q_g .

Последовательность действий, необходимая для оценки потенциала

1. Определить перечень объектов, описывающих технологическое множество и характеризующих линию потенциала (составить матрицы $\mathbf{X}$ и $\mathbf{Y}$ для решения задачи (2)–(5)).
2. Определить, входит ли оцениваемый объект в технологическое множество. Если объект входит в технологическое множество, необходимо, чтобы ему соответствовало одно из ограничений (4). Тогда значение целевой функции не будет превышать единицу.
3. Решить задачу (2)–(5).

Применительно к анализу банковских систем:

- показатели деятельности отдельных банков обычно задают характеристики технологического множества и его границы;
- оценки для искусственно сконструированных групп банков или банков, работающих на иных рынках или в иных условиях, рассчитываются без их учёта в описании технологического множества.

Последовательность действий для оценки потенциала банковского сектора

1. Искусственно сконструировать объект – «агрегированный банк» - показатели деятельности которого рассчитаны как суммы характеристик всей совокупности банков из банковской системы.
2. Описать технологическое множество банковского сектора выборкой крупнейших банков, проводящих основную массу операций. При этом не включать «агрегированный банк» в число банков, характеризующих технологическое множество.
3. Оценить разницу между фактическим выпуском и потенциалом для банковской системы, исходя из решения задачи (2)–(5).

4. При необходимости дополнить расчёт:

- характеристиками реализации потенциала отдельными банками;
- выявлением банков, определяющих линию потенциала;
- исследованием факторов, определяющих положение банка в технологическом множестве.

Инструментарий анализа динамики потенциала

- для оценок технологической эффективности, рассчитанных относительно зафиксированного технологического множества, построение простого индекса реализации потенциала — отношения показателей технологической эффективности;
- для оценок технологической эффективности, полученных относительно различающихся технологических множеств — построение индекса реализации потенциала Малмквиста (Malmquist, 1953):

$$M_k = \left[\frac{\theta_{t+1}^k(x_{t+1}, y_{t+1})}{\theta_{t+1}^k(x_t, y_t)} \cdot \frac{\theta_t^k(x_{t+1}, y_{t+1})}{\theta_t^k(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

где M_k - индекс реализации потенциала Малмквиста для объекта k ; $q_i^k(x_j, y_j)$ - значение технологической эффективности объекта k , характеризующегося векторами затрат и выпуска момента времени j относительно технологического множества в момент времени i .

Индекс реализованного потенциала можно разложить на два сомножителя:

$$M = \left(\frac{\theta_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{\theta_t(x_t, y_t)} \right) \cdot \left[\frac{\theta_t(x_{t+1}, y_{t+1})}{\theta_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \cdot \frac{\theta_t(x_t, y_t)}{\theta_{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

Первый сомножитель в выражении (7) – индекс собственного потенциала - показывает, как изменилась соотношение фактического выпуска и потенциала. Второй сомножитель в выражении (7) – индекс потенциала - представляет собой среднее геометрическое двух отношений и характеризует сдвиг линии потенциала между моментами времени t и $t+1$. Иными словами последнее соотношение отражает изменение технологической эффективности оцениваемого объекта, вызванное сдвигом эффективной границы.

Методика оценки динамики потенциала банковского сектора

Этап 1. Подготовка данных для анализа.

На этом этапе проводится предварительное рассмотрение доступных показателей деятельности банков, которые могут быть рассмотрены в качестве характеристик исходного, фактического и граничного потенциала.

При подготовке к проведению оценки потенциала банковского сектора при работе с доступным набором данных можно рекомендовать пользоваться следующими принципами:

- в качестве выпусков использовать те характеристики деятельности банка, рост которых способствует развитию экономики в целом, повышению благосостояния населения, приводит к росту доходов или по иным причинам является желательным с точки зрения исследователя;
- в случае создания банком отрицательных внешних эффектов или создания побочных, нежелательных видов выпуска, учитывать их в составе выпусков таким образом, чтобы большая величина используемого показателя была желательной;

- в качестве затрат использовать те характеристики деятельности банка, которые влекут за собой издержки для банка, экономики в целом, потребителей, но в целом способствуют увеличению выпусков;
- при возможности использовать альтернативные наборы затрат-выпусков для проверки устойчивости рассчитываемых значений технологической эффективности;

Все статистические показатели по всем анализируемым объектам переводятся в сопоставимые величины и дисконтируются.

Конструируются показатели «агрегированного банка», получаемые как суммы соответствующих характеристик исходного и фактического потенциала по всем банкам для каждого момента времени. Также в качестве показателей деятельности «агрегированного банка» могут быть использованы данные, которые готовит и публикует Центральный Банк.

Этап 2. Формирование технологических множеств для оценивания потенциала банковского сектора.

Выделяются три способа формирования технологических множеств, задающих потенциал, в зависимости от продолжительности периода анализа и количества объектов, формирующих технологическое множество:

- 1) для банковских систем с малым количеством участников и коротким периодом анализа предполагается устойчивость линии потенциала во времени. Технологическое множество для оценки банковского сектора формируется путём объединения всех объектов за весь период наблюдения;
- 2) для банковских систем с малым количеством участников и продолжительным периодом анализа предполагается устойчивость линии потенциала в соседние моменты времени. Формируется несколько технологических множеств путём объединения объектов за несколько соседних моментов времени;
- 3) для банковских систем с большим количеством участников и любой продолжительностью периода анализа формируется отдельное технологическое множество для каждого периода времени.

Этап 3. Оценка соотношения между фактическим выпуском и потенциалом банковского сектора.

На данном этапе при помощи непараметрического метода огибающих оценивается соотношение между фактическим выпуском и потенциалом для «агрегированного банка» (показатель технологической эффективности):

- 1) для банковских систем с малым количеством участников и коротким периодом анализа показатель технологической эффективности рассчитывается относительно объединённого технологического множества;
- 2) для банковских систем с малым количеством участников и продолжительным периодом анализа показатель технологической эффективности рассчитывается в рамках каждого технологического множества, а затем в рамках каждого момента времени усредняется по всем технологическим множествам, в рамках которых проходило вычисление;
- 3) для банковских систем с большим количеством участников и любой продолжительностью периода анализа показатель технологической эффективности рассчитывается для каждого объекта относительно технологического множества данного и предшествующего момента времени.

Этап 4. Оценка динамики потенциала банковского сектора.

На этом этапе для «агрегированного банка» рассчитываются отношения между полученными показателями технологической эффективности за соседние моменты времени:

- 1) для банковских систем с малым количеством участников и коротким периодом анализа рассчитывается простое отношение между показателями соседних периодов;

- 2) для банковских систем с малым количеством участников и продолжительным периодом анализа рассчитывается простое отношение между усреднёнными показателями соседних периодов;
- 3) для банковских систем с большим количеством участников и любой продолжительностью периода анализа рассчитывается индекс Малмквиста и два входящих в его состав сомножителя – индекс собственного потенциала и индекс граничного потенциала.

Этап 5. Дополнительный анализ факторов динамики потенциала банковского сектора.

В случае необходимости получения детальной информации об уровне реализации потенциала отдельными банками возможно повторение этапов 3 и 4, описанных выше, для каждого из банков, определяющих технологическое множество.

При наличии потребности на этом этапе проводится дополнительный анализ объектов, находящихся на линии граничного потенциала. Также возможно построение регрессионных моделей, устанавливающих связь между различными отличительными особенностями банка и динамикой их потенциала.

Для расчёта всех показателей технологической эффективности используется подготовленная в рамках настоящей диссертационной работы программная надстройка для редактора таблиц Microsoft Excel, написанную на языке Visual Basic for Applications.

Глава 3. Оценка динамики граничного потенциала банковских систем на примере России, Казахстана и Украины

Оценка динамики граничного потенциала российского банковского сектора в 2002–2010 гг.

Информационная база: ежегодные данные балансовых отчётов и отчётов о прибылях и убытках, опубликованные на сайте Банка России, за период с 2002 по 2010 гг.

Метод обработки данных: агрегация показателей балансовых отчётов по методикам Банка России при помощи программного пакета «Финансовый риск-менеджер», разработанного компанией ИНЭК.

Характеристики ресурсов: величина основных фондов, расходы на персонал, расходы на выплату процентов по привлечённым средствам.

Характеристики выпуска и потенциала: величина кредитного портфеля, объём привлечённых средств населения, величина доходов, полученных в виде процентов, а также показатель, характеризующий качество предоставленных кредитов — доля непросроченных кредитов в портфеле.

Конструирование показателей «агрегированного банка»: суммированы показатели деятельности крупнейших банков:

Таблица 2. Характеристики «агрегированного банка»

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Количество банков для анализа эффективности	220	225	228	166	165	184	193	194
Доля банков из выборки в банковской системе, на конец года, %								
Активы	58,1	58,5	58,7	80,9	81,8	83,8	86,7	87,4
Кредиты населению и юридическим лицам	53,3	52,2	51,2	80,8	81,2	82,7	85,9	82,4
Привлечённые средства населения и юридических лиц	54,2	53,1	42,6	77,5	76,6	79,0	82,1	86,9

Источник: расчёты автора по данным Банка России

Конструирование технологических множеств: для каждой пары лет составлены технологические множества с одинаковым составом банков

Характеристики технологической эффективности «агрегированного банка»:

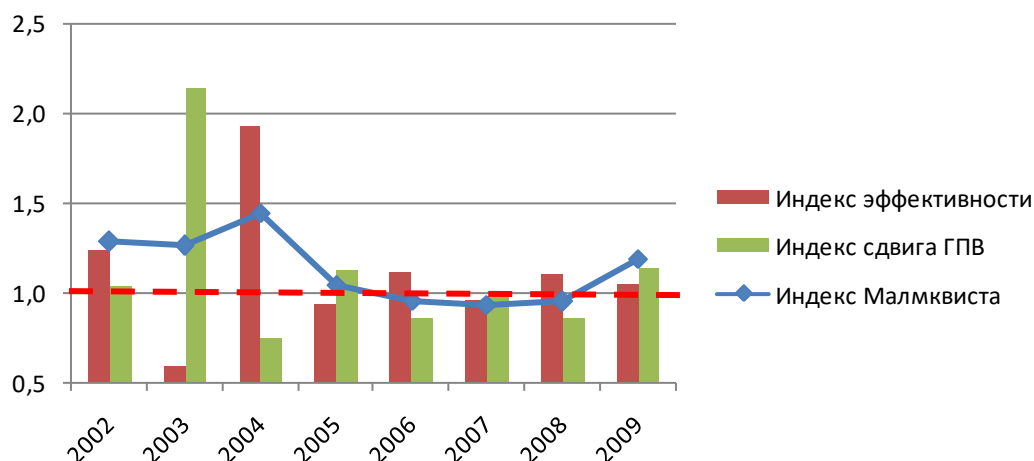
Таблица 3. Показатели технологической эффективности для банковского сектора

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
"Агрегированный банк" в момент j-1 - технология момента j-1	0,255	0,315	0,185	0,603	0,563	0,620	0,586	0,646
"Агрегированный банк" в момент j - технология момента j	0,315	0,186	0,358	0,563	0,625	0,594	0,648	0,675
"Агрегированный банк" в момент j - технология момента j-1	0,333	0,409	0,362	0,635	0,533	0,581	0,558	0,809
"Агрегированный банк" в момент j-1 - технология момента j	0,250	0,151	0,336	0,540	0,647	0,636	0,685	0,600

В первой половине 2000-х гг. уровень реализации потенциала находился на низком уровне, после 2005 г. отмечается существенный рост уровня реализации потенциала.

Динамика потенциала банковского сектора:

Динамика эффективности банковской системы России



- Разрыв между фактическим выпуском и потенциалом банковского сектора России сокращался в 2002-2005 гг., а также в 2009 г.
- В 2006 по 2008 гг. отмечалось отдаление банковского сектора от линии граничного потенциала.
- Индекс граничного потенциала, характеризующий изменения конфигурации технологического множества, для банковской системы продемонстрировал позитивную динамику в 2003, 2005 и в 2009 гг.
- Кризисные 2004 и 2008 г. были отмечены заметным сжатием технологического множества.
- В кризисные 2004 и 2008 гг. отмечается более высокую инертность банковского сектора по сравнению с банками лучшей практики, определяющими конфигурацию линии граничного потенциала.
- По итогам 2009 г. структура операций банковского сектора России претерпела такие изменения, которые позволили сократить разрыв между фактическим и граничным потенциалом, чего не наблюдалось с 2005 г.

Дополнительный анализ результатов

- **Динамика потенциала отдельных банков:**
 - Рассмотрение среднего значения индекса Малмквиста по выборке показало, что в 2002-2003 гг. производительность среднего банка увеличилась, в 2004 г. на неё негативно повлиял кризис, а в последующие годы – с 2005 по 2007 г. – быстрый рост банковского

сектора сопровождался плавным снижением производительности. Этот факт говорит о непропорциональности столь быстрого роста.

- Кризис 2008 г. оказал благотворное влияние на структуру операций банков, и после адаптации к новым условиям в 2009 г. возобновился рост производительности среднего банка.

- **Регрессионный анализ факторов, влияющих на реализацию потенциала банковского сектора**

Протестированы гипотезы о наличии связи между следующими элементами стратегии банка и величиной индекса Малмквиста: долей ликвидности в активах, долей кредитного портфеля в активах, долей вложений в ценные бумаги в активах; доли кредитов населению в совокупном кредитном портфеле; доле просроченных кредитов в портфеле кредитов предприятиям и населению; долей собственных средств в пассивах; долей средств населения в пассивах. Также тестировались гипотезы о наличии связи между динамикой индекса Малмквиста и размером банка, формой собственности, а также регионом регистрации.

Таблица 4. Модель индекса Малмквиста с фиксированными эффектами

Регрессия с фиксированными эффектами

Число моментов времени: 8

Число наблюдений на момент времени: 144

Общее число наблюдений: 1152

Зависимая переменная: Индекс Малмквиста

Регрессор	Коэфф.	Ст. ошибка	t-статистика	Вероятность p
Доля ликвидности в активах	0,0030	0,0014	2,15	0,032
Доля вложений в ценные бумаги в активах	0,0109	0,0017	6,40	0,000
Доля просроченных кредитов предприятиям	-0,0048	0,0016	-3,03	0,003
Доля просроченных кредитов населению	0,0009	0,0002	5,50	0,000
Доля средств населения в пассивах	0,0023	0,0009	2,46	0,014
Константа	0,9003	0,0398	22,59	0,000

R^2	
внутригрупповой	0,0659
межгрупповой	0,0049
общий	0,0617

Таблица 5. Модель индекса Малмквиста по пространственной выборке и банков, классифицированных по размеру филиальной сети

Регрессия по пространственной выборке

Год: 2006

Общее число наблюдений: 165

Зависимая переменная: Индекс Малмквиста

Регрессор	Коэфф.	Ст. ошибка	<i>t</i> -статистика	Вероятность <i>p</i>
Доля вложений в ценные бумаги в активах	0,0130	0,0038	3,38	0,001
Доля просроченных кредитов населению	0,0148	0,0014	10,76	0,000
Доля средств населения в пассивах	0,0148	0,0014	10,76	0,000
Многофилиальный банк	-0,1980	0,0872	-2,27	0,025
Региональный банк	-0,1816	0,0822	-2,21	0,029
Константа	0,8045	0,0786	10,23	0,000

R^2	0,5859
R^2 - исправленный	0,5729

Год: 2009

Общее число наблюдений: 189

Зависимая переменная: Индекс Малмквиста

Регрессор	Коэфф.	Ст. ошибка	<i>t</i> -статистика	Вероятность <i>p</i>
Доля вложений в ценные бумаги в активах	0,0057	0,0019	3,02	0,003
Доля просроченных кредитов населению	0,0019	0,0008	2,35	0,020
Региональный банк	0,0940	0,0391	2,40	0,017
Константа	0,9547	0,0342	27,95	0,000

R^2	0,0827
R^2 - исправленный	0,0679

- Построение пространственно-временной модели, а также эконометрический анализ пространственных выборок показали, что индекс Малмквиста в значительной степени определяется внешними по отношению к банку факторами.
- Отмечено значимое положительное воздействие на динамику индекса Малмквиста доли вложений в ценные бумаги в активах банка, а также величины ликвидных активов.
- В отличие от ряда западных банковских систем, для России не выявлено связи между динамикой разрыва между фактическим выпуском и потенциалом банков и величиной его активов.

• Анализ банков, сдвигающих линию потенциала

Сдвиг границы до 2005 г. происходил, главным образом, за счёт средних банков. Кроме ряда средних банков, расширению технологического множества способствовал Росбанк.

В 2009 г. расширение эффективной границы банковского сектора было обусловлено динамикой показателей Сбербанка и ВТБ24, а также несколькими мелкими банками.

• Анализ результатов, даваемых альтернативными наборами характеристик ресурсов и выпуска

Проведены расчёты по пяти альтернативным наборам характеристик. Были рассмотрены как наиболее общий набор, включающий только затраты физического капитала и труда и выпуски кредитных и депозитных продуктов без детализации на экономических агентов, так и более детализированные наборы, учитывающие как доходность операций по финансовому посредничеству, так и работу по финансированию и привлечению средств отдельных экономических агентов.

Расчёт показал непротиворечивость результатов, основанных на наборах характеристик с разным уровнем детализации отдельных показателей. Характеристики разрыва между фактическим и граничным потенциалом в значительной степени инвариантны по отношению к конкретному набору показателей, определённых в рамках единой парадигмы.

Динамика потенциала крупнейших российских банков во время кризиса 2008-2010 гг.

Информационная база: квартальные данные балансовых отчётов и отчётов о прибылях и убытках, опубликованные на сайте Банка России, за период с 1 января 2008 по 1 января 2010 г.

Метод обработки данных: агрегация показателей балансовых отчётов по методикам Банка России при помощи программного пакета «Финансовый риск-менеджер», разработанного компанией ИНЭК.

Характеристики ресурсов: величина основных фондов, расходы на персонал, расходы на выплату процентов по привлечённым средствам.

Характеристики выпуска и потенциала: величина кредитного портфеля, объём привлечённых средств населения, величина доходов, полученных в виде процентов, а также показатель, характеризующий качество предоставленных кредитов — доля непросроченных кредитов в портфеле.

Конструирование показателей «агрегированного банка»: суммированы показатели деятельности крупнейших 15 банков:

Конструирование технологических множеств: сконструировано шесть технологических множеств, объединяющих в своём составе объекты, наблюдаемые на протяжении четырёх кварталов. В результате количество объектов внутри каждого технологического множества достигло 60 единиц.

Характеристики технологической эффективности «агрегированного банка»:

Таблица 6. Фактический выпуск и потенциал 15 крупнейших российских банков

Технологическое множество	01.01.2008	01.04.2008	01.07.2008	01.10.2008	01.01.2009	01.04.2009	01.07.2009	01.10.2009	01.01.2010
1	0,767	0,843	0,839	0,826					
2		0,827	0,822	0,809	0,798				
3			0,801	0,792	0,795	0,893			
4				0,785	0,788	0,874	0,835		
5					0,842	0,883	0,840	0,855	
6						0,848	0,819	0,840	0,835
В среднем	0,767	0,835	0,821	0,803	0,806	0,875	0,831	0,848	0,835

- На протяжении всего периода анализа потенциал крупнейших банков реализовывался в среднем на более чем 80%.
- Рассмотрение динамики показателей технологической эффективности внутри отдельных технологических множеств показывает, что уровень реализации потенциала уменьшился к 1 октября 2008 г. – 1 января 2009 г. по сравнению с докризисным временем, а к середине 2009 г. возобновил свой рост.

Динамика потенциала банковского сектора:



Рисунок 2. Индекс реализации потенциала для 15 крупнейших банков

- В целом расчёт показал, что мировой финансовый кризис не привёл к значительному сокращению потенциала крупнейших российских банков. Намечившаяся к концу 2008 г. — во время острой фазы кризиса — тенденция к сокращению потенциала не нашла своего продолжения в следующем году, когда, опираясь на поддержку государства, крупнейшие банки в значительной степени сумели удержать прежний уровень реализации потенциала.
- Отсутствие ярко выраженной положительной динамики в конце 2009 г. не даёт возможности уверенно говорить о преодолении российской банковской системой кризисных явлений.

Дополнительный анализ результатов

- Полученные выводы о динамике потенциала всей совокупности крупнейших банков подтверждены при рассмотрении показателей отдельных банков.
- Отмечены банки с наиболее высоким уровнем реализации потенциала. В их число вошли Сбербанк, ВТБ 24 и Райффайзенбанк.
- Худшие показатели реализации потенциала были отмечены у Россельхозбанка, Промсвязьбанка и банка Уралсиб.

Таблица 7. Уровень реализации потенциала крупнейшими российскими банками

	01.01.2008	01.04.2008	01.07.2008	01.10.2008	01.01.2009	01.04.2009	01.07.2009	01.10.2009	01.01.2010
Количество решёток с оценкой эффективности	1	2	3	4	4	4	3	2	1
В среднем по 15 банкам	0,874	0,932	0,917	0,918	0,907	0,921	0,904	0,900	0,908
СБЕРБАНК РОССИИ	1,000	1,000	1,000	0,995	0,982	1,000	0,994	1,000	1,000
ВТБ	0,897	0,755	0,815	0,742	0,934	0,998	0,991	1,000	1,000
ГАЗПРОМБАНК	0,781	0,980	0,948	0,891	1,000	1,000	1,000	0,997	0,975
РОССЕЛЬХОЗБАНК	0,619	0,743	0,740	0,771	0,605	0,694	0,741	0,723	0,722
БАНК МОСКВЫ	1,000	0,926	1,000	0,936	1,000	0,816	0,960	0,915	1,000
ВТБ 24	1,000	1,000	0,981	1,000	1,000	0,979	0,997	0,997	1,000
АЛЬФА-БАНК	0,945	1,000	0,958	0,991	0,973	1,000	0,902	0,942	1,000
ЮНИКРЕДИТ	0,862	1,000	1,000	1,000	0,863	1,000	0,959	1,000	1,000
РАЙФФАЙЗЕНБАНК	0,828	1,000	0,988	1,000	1,000	1,000	0,994	1,000	1,000
ПРОМСВЯЗЬБАНК	0,638	0,778	0,714	0,776	0,711	0,679	0,677	0,691	0,631
РОСБАНК	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,823	0,895
МДМ БАНК	0,677	1,000	0,843	0,953	0,811	0,951	0,793	0,873	0,808
УРАЛСИБ	0,861	0,799	0,779	0,775	0,777	0,692	0,652	0,639	0,583
НОМОС-БАНК	1,000	1,000	0,996	0,948	1,000	1,000	0,929	0,920	1,000
ВТБ Северо-Запад	1,000	1,000	1,000	0,991	0,945	1,000	0,967	0,984	1,000
Среднеквадратическое отклонение	0,139	0,104	0,107	0,100	0,126	0,129	0,124	0,125	0,148

Динамика потенциала банковских систем России, Казахстана и Украины в 2007-2010 гг.

Информационная база: данные балансовых отчётов и отчётов о прибылях и убытках крупнейших банков, опубликованные регулируемыми органами

Характеристики ресурсов: величина основных фондов, административно-хозяйственные, расходы на выплату процентов по привлечённым средствам.

Характеристики выпуска и потенциала: величина кредитного портфеля, объём привлечённых средств населения и предприятий, величина доходов, полученных в виде процентов, а также показатель, характеризующий качество предоставленных кредитов — доля кредитов непокрытых резервами.

Конструирование показателей «агрегированного банка»: для России суммированы показатели деятельности крупнейших 64 банков; для Казахстана — крупнейших 10 банков; для Украины — крупнейших 20 банков.

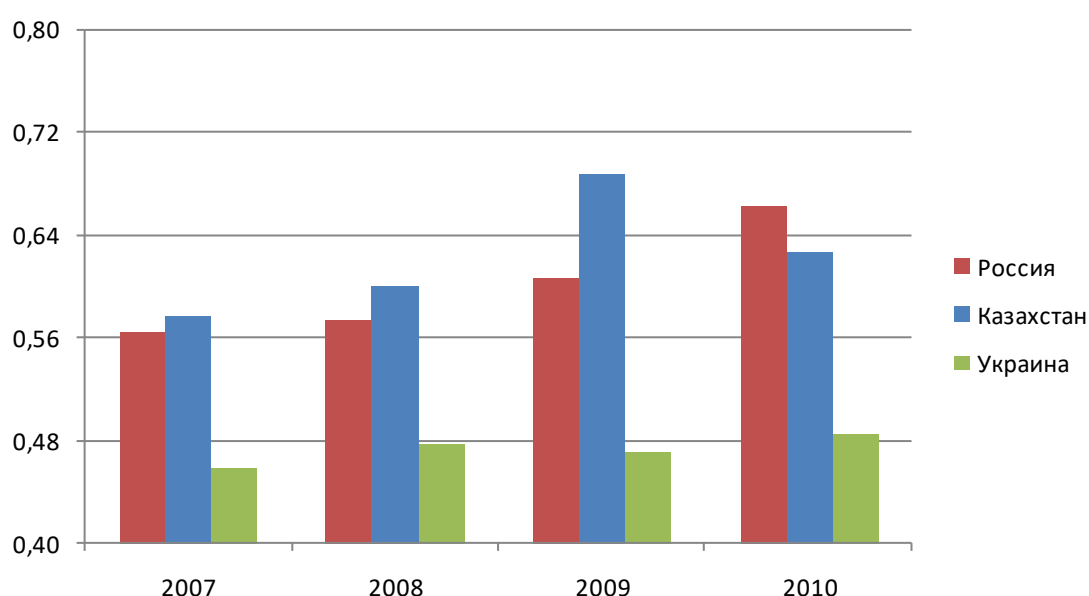
Таблица 8. Доля крупнейших банков в совокупных активах банковских систем Казахстана, Украины и России

	Количество банков	01.07.2007	01.01.2008	01.01.2009	01.01.2010
Казахстан	10	93,1	92,6	90,5	88,4
Украина	20	68,8	69,7	71,0	70,8
Россия	64	85,4	85,2	86,0	87,5

Конструирование технологических множеств: сконструировано единое технологическое множество по данным крупнейших банков, объединяющее показатели 64 рассмотренных кредитных организаций за весь период анализа

Характеристики технологической эффективности «агрегированного банка»:

Уровень реализации потенциала



- На протяжении 2007-2009 гг. лидером по уровню реализации потенциала являются банки Казахстана.

- Российские банки ненамного уступили банкам Казахстана по уровню реализации потенциала в 2007-2009 гг. К 2010 г.
- Казахстан уступил лидерство российским банкам, уровень реализации потенциала которыми достиг 66% к 1 января 2010 г..
- Украинский банковский сектор на протяжении всего рассматриваемого периода уступает как казахским, так и российским банкам.
- Можно отметить увеличение разрыва между уровнем реализации потенциала банками Украины и банками России и Казахстана.

Динамика потенциала банковского сектора:

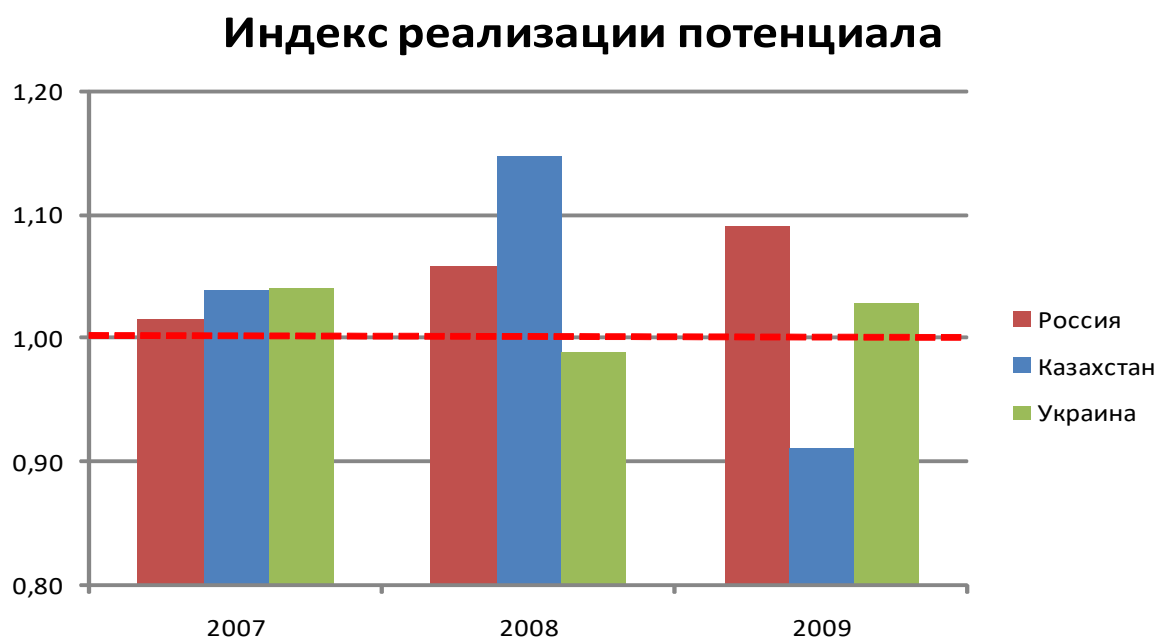


Рисунок 3. Индекс реализации потенциала банковскими системами России, Казахстана и Украины

- По динамике потенциала в 2007 г. лидировали Казахстан и Украина.
- В 2009 г. лидером по темпу приближения к эффективной границе технологического множества стали российские банки: индекс реализации потенциала для них превысил 9%. Украинским кредитным организациям удалось преодолеть спад предыдущего года и увеличить уровень реализации потенциала на 2,8%. Напротив, для банковской системы Казахстана год оказался неудачным. По итогам его уровень реализации потенциала снизился почти на 9%.
- С 2007 по 2010 гг. наиболее устойчивый рост уровня реализации потенциала демонстрировали российские банки, а динамика банков Казахстана и Украины была подвержена значительным колебаниям.

Дополнительный анализ результатов

- Если уровень реализации потенциала банковских секторов России, Казахстана и Украины находится на близком уровне, колеблющемся в диапазоне 50–60%, то для отдельных банков разрыв является гораздо более существенным.
- По уровню реализации потенциала отдельные кредитные организации Казахстана и Украины в разы уступают своим российским конкурентам, что может являться препятствием для успешной для всех участников интеграции финансовых рынков этих государств.

Основные выводы и результаты исследования

- С учётом специфики банковского сектора сформулированы требования к методам оценки потенциала. Показано, что оптимальный для проведения расчётов метод должен быть адаптирован к работе с мультипродуктовыми моделями, давать возможность работать не только с характеристиками отдельных банков, но и их группами, а также быть приспособленным для проведения межвременного анализа показателей динамики реализации потенциала
- Критически проанализированы существующие методы оценки потенциала. Рассмотрены две группы методов, отличающиеся наличием априорных предпосылок о характере функциональной формы линии потенциала сектора — параметрические и непараметрические методы. Параметрические методы являются менее приспособленными к анализу многопродуктовых моделей. Также в рамках параметрических методов для анализа динамики реализации потенциала во времени требуются дополнительные предпосылки о характере распределения случайных ошибок в моделях.
- Выявлена возможность применения непараметрических методов для анализа уровня реализации потенциала во времени и в пространстве для банковских систем с большим и малым числом участников;
- Обосновано использование непараметрического метода огибающих для анализа динамики потенциала банковской системы как наиболее хорошо приспособленного к особенностям имеющихся данных;
- Сформулированы основные требования, которыми необходимо руководствоваться при выборе характеристик используемых банком ресурсов и создаваемых продуктов в целях оценки динамики потенциала
- Введено понятие «агрегированного банка», анализ показателей которого характеризует динамику потенциала банковского сектора в целом
- Представлена формулировка методики анализа динамики потенциала банковского сектора, включающая пять этапов и описывающая необходимую для расчёта последовательность действий, начиная от подготовки исходного набора данных и заканчивая дополнительным, углублённым анализом результатов
- В рамках методики анализа динамики потенциала банковского сектора специфицирована система моделей оценки уровня реализации потенциала и его динамики, основанная на непараметрическом методе огибающих и инструментарии индексов реализации потенциала Малмквиста
- Сформулированная методика апробирована в ситуациях анализа динамики потенциала банковской системы России с 2002 по 2009 гг., динамики потенциала крупнейших российских банков во время кризиса 2008-2010 гг., а также для сравнительного анализа потенциала банковских секторов России, Казахстана и Украины
- Анализ российских банков на протяжении 2002-2009 гг. показал наличие стагнации в динамике потенциала в период кредитной экспансии 2006-2008 гг. и возобновление роста потенциала по итогам 2009 г.
- В рамках анализа потенциала банковской системы России с 2002 по 2009 г. детально проанализированы показатели реализации потенциала отдельными банками, проведён регрессионный анализ характеристик стратегии банка, определяющих динамику потенциала. Дана характеристика кредитных организаций, определяющих сдвиги линии потенциала во времени.

- На данных по российским банкам с 2002 по 2009 гг. проведён сравнительный анализ результатов оценки потенциала для альтернативных характеристик ресурсов и выпусков банка, показавший устойчивость получаемых оценок.
- Анализ потенциала крупнейших российских банков в период кризиса 2008-2010 гг. показал достаточный уровень устойчивости этих кредитных организаций к кризисным явлениям, но в то же время не отметил положительной динамики по итогам 2009 г.
- Сравнительный анализ потенциала банковских систем России, Казахстана и Украины показал устойчивое увеличение уровня реализации потенциала у российских банков, позволившее опередить банковский сектор Казахстана. Украинские банки характеризуются наиболее низким уровнем реализации потенциала.

Научная новизна исследования и существенные результаты

- Сформулированы требования к методам оценки потенциала, необходимые для проведения оценки потенциала банковского сектора
- Систематизированы существующие методы оценки потенциала с точки зрения возможностей анализа банковской системы в целом, что дало возможность...
- Предложено определение «агрегированного банка», оценка показателей которого даёт возможность оценки потенциала банковского сектора в целом, что впервые позволило...
- Разработана система моделей комплексного анализа динамики эффективности банковского сектора, применимая для банковских систем с большим и малым количеством участников
- На основе системы предложена методика пошагового анализа, на основе которой может быть проведён системный анализ...
- Создана программная надстройка для пакета MS Excel для оценки потенциала банков в динамике, решающая задачи линейного программирования большой размерности
- Проведён анализ динамики реализации потенциала банковской системы России по большой выборке за продолжительный период времени, что позволило показать...
- Проведён сравнительный анализ показателей уровня реализации потенциала, полученных по одинаковому набору банков и одинаковому временному промежутку для различных наборов затрат и выпусков банка. Сформулированы рекомендации по формированию наборов затрат выпусков для анализа эффективности во времени, учитывающих кредитный риск.
- Сформулирован подход к дополнительному анализу факторов, определяющих потенциал банковского сектора, включающий дополнительный анализ потенциала отдельных кредитных организаций, регрессионный анализ элементов стратегии и банка и их связи с динамикой потенциала, а также выявление банков, определяющих сдвиг линии потенциала
- Проведён сравнительный анализ потенциала банковских систем крупнейших экономик постсоветского пространства — России, Казахстана и Украины
- Впервые проведён...
- В отличие от существующих...
- Разработано...
- Предложено... на основе методов...

- Подготовлена база данных по деятельности крупнейших российских банков, содержащая ежегодные данные за период с 2002 по 2010 гг. и квартальные данные за 2008-2010 гг.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- Разработана система требований к возможностям математических методов оценки потенциала экономических объектов, позволяющая осуществлять выбор необходимого инструментария в зависимости от целей исследования, характеристик эмпирического материала, доступных вычислительных мощностей;
- Предложены определение «агрегированного банка» и процедура вычисления характеристик, определяющих объём используемых им ресурсов и выпускаемых продуктов, что даёт возможность оценивать уровень реализации потенциала отрасли в целом или специфических групп банков;
- Построена система моделей, основанных на непараметрическом методе огибающих, позволяющая, в отличие от существующих подходов, анализировать динамику реализации потенциала в банковских системах как с большим, так и с малым числом участников;
- Разработана методика комплексного экономико-математического анализа потенциала банковских систем, включающая пошаговое описание процедур подбора данных и оценки потенциала банковской системы в целом, групп банков, отдельных кредитных организаций в статике и в динамике. Методика описывает процессы эконометрического прогнозирования динамики реализации потенциала, выявления банков, определяющих общий уровень потенциала банковского сектора, а также проверки устойчивости результатов анализа;
- На основе сформулированной методики впервые в российской практике оценена динамика потенциала российской банковской системы на продолжительном временном интервале, включающем период с 2002 по 2010 гг. Проведённый расчёт выявил стагнацию уровня реализации потенциала банковской системы России в 2006-2007 гг., усугубившуюся с течением мирового финансового кризиса в 2008 г. Отмечено начало восстановительных процессов, приведших к росту потенциала банковской системы по итогам 2009 г.
- На основе построенной системы моделей оценки потенциала впервые проведён сравнительный анализ потенциала банковских систем крупнейших стран СНГ: России, Казахстана и Украины. Показано, что в 2007-2008 гг. по уровню реализации потенциала и его динамики лидировала банковская система Казахстана, уступившая первенство в 2009 г. России. Отмечено, что украинская банковская система в целом, как и отдельные банки из этой страны, характеризуются устойчиво более низким уровнем реализации потенциала, чем их конкуренты из России и Казахстана.

Основная литература:

1. Айвазян С. А., Афанасьев М. Ю., Макаров В. Л. (2008) Моделирование достижимого производственного потенциала и оценка эффективности производства на основе методологии стохастической границы, ЦЭМИ, Препринт WP/2008/239
2. Алескеров Ф. Т., Белоусова В. Ю. (2007) Оценка привлекательности регионов РФ в целях развития филиальной сети розничного коммерческого банка, *Банковское дело*, № 8, 54-57.
3. Белоусова В. Ю. (2009) Эффективность издержек однородных российских коммерческих банков: обзор проблемы и новые результаты, *Экономический журнал ВШЭ*, №4
4. Головань С. В., Назин В. В., Пересецкий А. А. (2009) Непараметрические оценки эффективности российских банков, Модернизация экономики и глобализация, *Издательский дом ГУ ВШЭ*, Москва
5. Головань С. В., Карминский А. М., Пересецкий А. А. (2008) Эффективность российских банков с точки зрения минимизации издержек, *Экономика и математические методы*, т. 44 (4)
6. Констандина Н. В. (2006) Вероятность банковских провалов: российский пример, *EERC*, Москва
7. Кошелюк Ю. М. (2007) Граничный анализ эффективности функционирования российских банков в период 2004-2005 гг., Модернизация экономики и общественное развитие, *Издательский дом ГУ ВШЭ*, Москва.
8. Моисеев С., Круглов Д., Кузьмин М., Лепехин Г., Смирнова Н. (2007) Эффективность российских банков (аналитический отчет), Центр экономических исследований Московской финансово-промышленной академии, Москва
9. Никишин К. (2005) Моделирование взаимодействия факторов, влияющих на прибыльность коммерческих банков, Математическое моделирование современных экономических проблем, МОНФ, Москва.
10. Никишин К. Н. (2009) Региональные рынки банковской розницы: структура, устойчивость, эффективность, Материалы докладов XVI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов»
11. Никишин К. Н. (2009) Эконометрическая оценка детерминант эффективности российских банков, *Экономические науки*, №11
12. Никишин К. Н. (2010) Анализ динамики эффективности российской банковской системы в 2002-2009 гг., *Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2010»*
13. Никишин К. Н. (2010) Моделирование эффективности российского банковского сектора, *Аудит и финансовый анализ*, №2
14. Aigner D., Lovell C., Schmidt P. (1977) Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models, *Journal of Econometrics*, 6 (1), 21-37
15. Berger A. (1993) "Distribution-Free" Estimates of Efficiency in the U.S. Banking Industry and Tests of the Standard Distributional Assumptions, *Journal of Productivity Analysis* 261-292
16. Berger A., Humphrey D. (1991) The Dominance of Inefficiencies over Scale and Product Mix Economies in Banking, *Journal of Monetary Economics*, 28, 117-148
17. Charnes A., Cooper W., Rhodes E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
18. Coelli T., Prasada Rao D., O'Donnell C., Battese G. (2005) An Introduction To Efficiency And Productivity Analysis, *Springer Science+Business Media*, 2nd edition
19. Deprins D., Simar L., Tulkens H. (1984) Measuring Labour Efficiency in Post Offices, in Marchand M., Pestieau P., Tulkens H. (eds) *The Performance of Public Enterprises: Concepts and Measurement*, 243-267
20. Farrell M. (1957) The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120 (3), 253-291
21. Malmquist S. (1953) Index Numbers, and Indifference Surfaces, *Trabajos de Estadística*, 4
22. Meeusen W., Van Den Broeck (1977) Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error, *International Economic Review*, 18 (2), 435-444