

## Структура оценки качества менеджмента российских банков

**Поляков К.Л., Полякова М.В., Жукова Л.В.**

Прибыльность и устойчивость банка в долгосрочной перспективе во многом определяется качеством его управления. Признанием важности этого фактора является, например, его включение в качестве одной из компонент в рейтинговую систему CAMELS, которая до сих пор не утратила своей популярности. Вместе с тем прямая количественная оценка качества управления слабо формализована и до сих пор представляет собой серьезную творческую задачу. В связи с этим приобрела популярность косвенная оценка этого фактора, основанная на оболочечном анализе данных (DEA). Он позволяет построить производственную границу для организаций, реализующих технологический процесс, на вход которого поступает несколько видов ресурсов, и продукт также является многомерной величиной. Расстояние от точки, представляющей организацию, до производственной границы определяет величину ее неэффективности и может рассматриваться в качестве метрики, характеризующей качество управления. Спецификация модели DEA – выбор входных и выходных показателей – отражает определение экспертом понятия эффективности организации и существенно влияет на величину ее оценки. Различные спецификации могут приводить к противоречивым оценкам эффективности и, следовательно, качества управления.

В данном исследовании для фиксированного множества потенциальных входов и выходов строится оценка общей эффективности банков, которая аккумулирует свойства частных оценок, полученных для конкретных спецификаций моделей DEA. Рост величины этой оценки сопряжен с ростом величин оценок частных эффективностей и наоборот. Таким образом, полученная метрика может выступать в качестве оценки качества менеджмента банков для множества возможных определений их эффективности. Метрика общей эффективности позволяет ранжировать банки вне зависимости от конкретной спецификации модели DEA даже на производственной границе, где все банки имеют одну максимальную величину эффективности. Также

**Поляков Константин Львович** – к.т.н., доцент, доцент департамента прикладной экономики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». E-mail: polyakov.kl@hse.ru

**Полякова Марина Васильевна** – к.т.н., доцент, доцент Школы финансов Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». E-mail: mpolyakova@hse.ru

**Жукова Людмила Вячеславовна** – ст. преподаватель департамента прикладной экономики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». E-mail: lvzhuva@hse.ru

Статья поступила: 16.05.2022/Статья принята: 08.09.2022.

в исследовании получены дополнительные метрики, позволяющие проанализировать стратегию повышения эффективности (качества управления) для каждого банка. Каждая метрика соответствует той или иной уникальной стратегии. Глубина анализа определяется количеством вариантов потенциальных спецификаций моделей DEA и количеством вводимых дополнительных метрик. Используя эти метрики, можно получить ответ на вопрос, как именно тот или иной банк достиг текущего уровня общей эффективности. Авторы предлагают также метод сравнения различных моделей DEA на основе анализа связи соответствующей частной эффективности с метриками общей эффективности и метриками стратегий ее повышения. Количественные результаты получены для выборки открытой отчетности средних российских банков, завершивших отчетный период без потерь.

**Ключевые слова:** банковское дело; техническая эффективность; оболочечный анализ данных; качество управления; анализ главных компонент; PROFIT-анализ; спецификации модели DEA.

**DOI:** 10.17323/1813-8691-2022-26-3-450-474

**Для цитирования:** Поляков К.Л., Полякова М.В., Жукова Л.В. Структура оценки качества менеджмента российских банков. *Экономический журнал ВШЭ*. 2022; 26(3): 450–474.

**For citation:** Polyakov K.L., Polyakova M.V., Zhukova L.V. The Structure of Management Quality Assessment of Russian Banks. *HSE Economic Journal*. 2022; 26(3): 450–474. (In Russ.)

## 1. Задачи исследования

Данное исследование посвящено решению ряда вопросов, возникающих в ходе оценки качества менеджмента банков. Оно ориентировано на потребности внешних оценщиков, которые, как правило, используют открытые данные. Общепризнано, что качество менеджмента банков играет очень важную роль в обеспечении прибыльности и устойчивости банка на больших горизонтах. Это направление исследований тесно связано с задачей формирования системы раннего предупреждения разорения банка, начало систематического решения которой связывают с работой [Secrist, 1938]. О значимости данного фактора можно судить уже потому, что он был включен в разработанную в начале 70-х годов прошлого века систему оценки «здоровья» банков CAMEL (Capital adequacy, Asset quality, Management quality, Earnings ability, and Liquidity position), актуальность которой сохраняется по сей день. Методологии оценки всех компонент CAMELS, за исключением качества менеджмента, могут быть относительно просто реализованы на основе данных финансовой отчетности банка и результатов анализа его взаимодействия с прочими участниками рынка. Оценка качества менеджмента была и остается непростой задачей, решение которой требует оценки соответствия политики банка требованиям регулятора, аппетита к риску, качества стратегического планирования и многих других факторов, которые с трудом поддаются формализации. Это сложная творческая задача. Дополни-

тельные проблемы возникают при оцифровке оценки этого фактора при необходимости его включения в количественные модели систем раннего предупреждения разорения.

Решение данной задачи было предложено в рамках интерпретации банков как финансовых посредников, привлекающих средства в виде, например, депозитов и предоставляющих их в виде кредитов и различных инвестиций, в частности, в ценные бумаги. Для реализации этого процесса используются труд и необоротные активы. Альтернативным вариантом является интерпретация банков как фирм, производящих финансовые услуги за счет использования труда и капитала. В данном исследовании этот подход не используется. Таким образом, банк, как финансовый посредник, потребляет некоторые ресурсы – входы основного бизнес-процесса и создает финансовые продукты. Одной из первых работ, посвященных созданию количественной метрики оценки качества управления этим процессом, явилась статья [Siems, 1992], где в качестве основного инструмента предлагалось использовать оболочечный анализ данных (DEA, Data Envelopment Analysis). Идея получила развитие в работах [Barr et al., 1993; Barr, Siems, 1997]. На сегодняшний день этот подход сохраняет свою актуальность.

Задача оценки качества менеджмента тесно переплетается с задачей оценки эффективности организации. Это понятие относится к числу «зонтичных», и его определение включает в себя множество частных определений, необходимых для изучения различных сторон ее деятельности [Федотов, 2012; Lebas, Euske, 1997]. Соответственно, оценка эффективности в большинстве случаев имеет субъективный характер, который определяется задачами и предпочтениями оценщика [Neely et al., 2001; 2002]. Значительная доля неопределенности в определении понятия «эффективность» объясняется проблемами перевода на русский язык англоязычных терминов «efficiency» и «effectiveness», которые приводят к разделению понятий «результативность» и «эффективность». В частности, в работе [Друкер, 2008] под эффективностью организации понимается ее способность создавать актуальные продукты («*doing right things*»), которая противопоставляется результативности, связанной с оптимизацией использования ресурсов («*doing things right*»), с ориентацией на издержки. В отечественной научной и учебной литературе эти определения нередко используются для понятий «внешняя эффективность» (эффективность по Друкеру) и «внутренняя эффективность» (результативность по Друкеру) [Староверова, 2018]. Внутренняя эффективность часто ассоциируется с производительностью или производительностью организации [Федотов, 2012]. Измерение производительности основано на соотнесении потребления ресурсов, необходимых для производства конечного продукта, с объемом его выпуска и во многих исследованиях осуществляется с помощью оболочечного анализа данных. Очевидно, что более высокая производительность во многом определяется более высоким качеством менеджмента для аналогичных основных бизнес-процессов.

Таким образом, метрика, полученная с помощью метода DEA, выступает в качестве оценки качества менеджмента банка и/или оценки его внутренней эффективности. Столь удобный с технической точки зрения подход к решению поставленной задачи обладает, однако, существенным недостатком. Выбор состава входов и выходов весьма существенно влияет на величину технической эффективности банка. Для одного и того же множества банков, участвующих в сравнительной оценке качества менеджмента, различные спецификации модели DEA могут приводить к совершенно разным рейтингам [Cinca, Molinero, 2004; Cinca et al., 2016]. Это существенно ограничивает возможности предложенной

метрики, поскольку нет формализованной процедуры выбора структуры модели DEA, а такие задачи, как построение системы раннего предупреждения банкротства, требуют строго обоснованного выбора объясняющих факторов. Кроме того, при наличии единой оценки качества менеджмента необходимо иметь возможность объяснить, каким образом банк достиг столь высоких или столь низких значений единого показателя. В работе [Cinca, Molinero, 2004] было сформулировано предложение для решения указанной задачи. Его работоспособность была продемонстрирована на отобранном множестве организаций и специфическом выборе входов и выходов. Авторы данного исследования ставят задачу построить аналогичную оценку качества менеджмента для всего банковского сегмента российской экономики.

Статья организована следующим образом. Обзору публикаций, связанных с направлением данного исследования, посвящен раздел 2. Эмпирические результаты представлены в разделе 3. Он состоит из нескольких подразделов. В первом из них дано описание информационной базы исследования. В подразделе 3.2. мы вводим общие показатели для оценки эффективности банков, а в подразделе 3.3 представлен инструмент для сравнения различных спецификаций моделей DEA. В подразделе 3.4 приведено описание шагов построения аналогичных оценок для других наборов входных и выходных показателей. Раздел 4 содержит краткое изложение результатов исследования.

## 2. Обзор литературы

Перейдем к обзору публикаций, посвященных анализу качества управления банка и оценке его эффективности, в частности, с использованием оболочечного анализа данных.

Остановимся вкратце на истории создания и развития оболочечного анализа данных как метода построения эмпирической производственной функции. Для фиксированного множества организаций он позволяет определить организации, расположенные на производственной границе. Степень неэффективности прочих элементов выбранного множества определяется как расстояние до указанной границы. Математической основой метода является линейное программирование. Один из наиболее полных обзоров первых лет DEA (с 1978 г. по 2010 г.) представлен в работе [Seiford, 1996]. В качестве вех в кратком описании истории DEA авторы выбрали 1980, 1985, 1990 и 1995 годы. Исследования, предшествующие DEA, представлены во множестве работ, в том числе упомянутых выше [Charnes, Cooper, 1978; Farrell, 1957]. Первой статьей с полным описанием методологии была [Charnes, Cooper, 1978]. С 1980 г. и вплоть до 1985 г. методология была довольно примитивной и основывалась на модели с постоянной отдачей от масштаба. Исследования, в основном, были сосредоточены на анализе деятельности некоммерческих организаций, таких как образовательные организации, и на относительной эффективности организационных подразделений. В 1985 г. ассортимент моделей DEA был расширен моделью с переменной отдачей от масштаба, описанной в работе [Banker et al., 1984]. Области применения были расширены и включали больницы, почтовые отделения и так далее. Мы можем рассматривать 1990 год как значимый этап концептуального развития DEA: было написано большое количество работ, которые составляют теоретическую основу методологии. Были разработаны многочисленные варианты усовершенствований исходных моделей, в частности, обосновано использование категориальных переменных [Banker, Morey, 1986(a,b); Banker, Morey, 1989]. Были существенно расширены

области применения технологии. В 1990–1995 гг. DEA был признан эффективным методом анализа данных. Он был использован в total quality management (TQM) [Bailey, 1993] для сравнительного анализа и определения наилучших практик [Chilingerian, 1995]. Обширный список современных приложений DEA можно найти в работах [Bogetoft, Otto, 2011; Sickles, Zelenyuk, 2019].

К пионерским работам в области количественной оценки качества менеджмента банков можно отнести статьи [Barr et al., 1993; Barr, Siems, 1997; Siems, 1992]. В них были заложены концептуальные основы данного направления исследований. В частности, было обосновано использование технологии DEA для исследований такого рода. В работе [Barr, et al., 1993] авторы концентрировались на использовании технической эффективности как оценки качества управления для раннего предупреждения разорения банка. В работе использовалась модель DEA с шестью входами и тремя выходами. Авторы отмечают экспертный характер выбора этих показателей. Входные переменные включают в себя расходы на труд, балансовую стоимость основных средств, необходимых для функционирования банка, процентные расходы, привлеченные средства, в частности, срочные депозиты. Выходы образованы базовыми депозитами (core deposits), доходными активами и процентными доходами. В качестве эмпирической базы авторы взяли случайную выборку из базы данных, содержащей отчетность 12000 банков США конца 1980-х годов. Было отмечено, что уже за несколько лет до разорения оценка качества менеджмента банков была существенно меньше, чем для выживших. Исследование получило продолжение в следующей работе этих авторов [Barr, Siems, 1997], где была построена модель, которая может служить основой для системы раннего предупреждения разорения банка. Авторы использовали отчетность средних по величине банков, исключив наиболее крупные, поскольку те более тщательно контролируются регулятором, и наиболее мелкие, поскольку принципы управления подобными учреждениями существенно отличаются от принципов управления средними банками. Подбор объясняющих переменных осуществлялся в соответствии с технологией CAMELS. В их число был включен показатель технической эффективности, рассчитанный с использованием DEA, так как это было сделано в их предыдущей работе как оценка качества менеджмента. Техническая эффективность рассчитывалась относительно входа (минимизация потребления ресурсов при фиксированном объеме выпуска), использовалась модель с постоянной отдачей от масштаба. Исследования авторов были продолжены в работах [Barr et al., 1999; Barr, Siems, 1998].

С начала 2000-х годов было опубликовано немало работ, посвященных анализу качества управления банков (эффективности банков) в различных регионах. Примером может служить публикация результатов масштабного исследования банков Бразилии за двенадцать лет [Goncalves, 1998]. Автор использовал ежеквартальную финансовую отчетность пятидесяти крупнейших банков (баланс и отчет о прибылях и убытках), размещенную на сайте ЦБ Бразилии. Для оценки технической эффективности была использована модель DEA с переменной отдачей от масштаба. В качестве входов использовались количество работников, расходы на аренду труда, количество филиалов и стоимость привлечения средств. В качестве выходов использовались депозиты, накопления и процентные доходы. Авторы никак не аргументировали специфику использованной модели. Результаты оценки качества менеджмента были использованы для анализа эффективности сделок слияния и поглощения на рынке банковских услуг в Бразилии.

В целом, анализ работ на эту тему позволяет сделать вывод о достаточно слабой формализации спецификации DEA модели. Полезные обобщения можно найти в обзоре [Fethi, Pasiouras, 2009]. Авторы представили обзор 179 исследований эффективности банков. Было отмечено, что в 136 публикациях так или иначе использовалась технология DEA. За анализируемый в обзоре период исследованиями эффективности были охвачены практически все региональные рынки банковских услуг. В подавляющем большинстве случаев использовалась техническая эффективность. Однако при наличии данных о ценах авторы обращались к более сложным метрикам, например, ценовой эффективности, которая показывает возможность банка предоставлять услуги без потери ресурсов. В большинстве работ начала XXI в. использовалась модель DEA с переменной отдачей от масштаба, поскольку она позволяет учесть как возможность банка использовать имеющиеся ресурсы, так и его возможность использовать экономию от масштаба. Тем не менее ведется дискуссия о возможности использования модели с постоянной отдачей от масштаба. В выборе направления оценки эффективности (эффективность по входу или выходу) также нет единства мнения. Относительно популярна модель эффективности по входу при выборе входов, контролируемых менеджерами. Следует отметить, что указанный выбор значим только для модели с переменным масштабом. Для модели с постоянным масштабом результаты будут одинаковыми. Что касается выбора состава входов и выходов, то здесь представлен широкий спектр альтернатив. Некоторую определенность вносит использование интерпретации деятельности банка как финансового посредника. В этом случае в большинстве исследований депозиты рассматриваются как вход, а кредиты и инвестиции – как выход. Подобный выбор наблюдается в примерно восьмидесяти исследованиях из 176. Однако в рамках посреднического подхода имеется немало работ, в которых депозиты рассматриваются как выход (примером служат работы [Athanasopoulos, 1997; Belousova et al., 2021; Barr et al., 1993, 1999]).

Необходимо отметить, что для оценки внутренней эффективности используется также метод стохастической границы [Lebas, Euske, 2007], который предполагает использование параметрических моделей. Во множестве публикаций этого направления можно отметить работу [Головань, Карминский, Пересецкий, 2008]. Авторы анализируют внутреннюю эффективность банков РФ с помощью метода стохастической производственной функции. Авторы предлагают модель статистической взаимосвязи издержек банка с рядом финансовых показателей. Оценка модели проводилась на данных финансовой отчетности банков 2002–2005 гг. В итоге были получены модели эффективности как без учета, так и с учетом риска, который характеризовался показателями качества активов. Также была построена модель статистической взаимосвязи внутренней эффективности с рядом нефинансовых показателей. Тема была продолжена в работе [Joliffe, 2002], где, используя аналогичную технику, авторы анализировали ценовую эффективность банков России и Казахстана. Относительно недавно была опубликована еще одна работа, использующая метод стохастической границы для анализа эффективности банков [Belousova et al., 2021]. Ее авторы анализируют связь внутренней эффективности банков с формой собственности. Авторы отмечают большую эффективность банков с большой долей иностранного капитала для моделей, где в качестве выхода рассматривалась прибыль. Эмпирическая часть была основана на данных финансовой отчетности 2004–2015 гг.

Обратимся к относительно недавним работам, связанным с оценкой эффективности банков на основе DEA. В центре внимания значительной части этих исследований находится анализ статистической взаимосвязи характеристик внешней экономической среды и эффективности банков. Примером может служить статья [Burgstaller, 2020]. Автор предлагает при оценке эффективности менеджмента банка учитывать их типологию, поскольку цели банков разных типов различны и, соответственно, они требуют разных подходов к управлению. В исследовании анализируются данные об австрийских банках за период с 1999 г. по 2014 г. Для оценки эффективности банков в работе используется техническая эффективность «по выходу» с переменной отдачей от масштаба. При определении состава входных и выходных факторов авторы придерживаются посреднического подхода. В рамках исследования для всех элементов выборки выполняется оценка технической эффективности, которая далее используется в качестве зависимой переменной при построении модели статистической взаимосвязи.

Приведенный обзор работ, связанных с оценкой качества менеджмента или внутренней эффективности банка, позволяет заключить, что оболочечный анализ данных является одной из наиболее популярных технологий оценки качества менеджмента и эффективности банка. В то же время, спецификация моделей DEA, используемых для решения поставленных задач, слабо формализована. Несмотря на снижение неопределенности выбора входных и выходных факторов за счет выбора посреднического или производственного подходов, он, по-прежнему, имеет во многом экспертный характер. Расчеты показывают [Cinca et al., 2016], что значения полученных оценок существенно зависят от состава входных и выходных показателей и могут значительно отличаться для разных вариантов спецификации модели DEA. Все это делает актуальной разработку показателя эффективности, который, с одной стороны, не вступал бы в противоречие с оценками, полученными традиционным путем, а с другой стороны, не зависел бы от спецификации DEA модели.

### **3. Оценка общей эффективности российских банков**

Эмпирическая часть нашего исследования состоит из трех подразделов. Первый из них посвящен выбору входных и выходных показателей и предварительному анализу данных. Во втором показана разработка комплексной метрики для оценки качества управления банка и/или его внутренней эффективности – показателя общей эффективности (overall efficiency). Цель состоит в том, чтобы объединить свойства частных метрик, полученных путем решения конкретных задач DEA с определенными входными и выходными данными. Такая скалярная метрика даст исследователю возможность сравнить внутреннюю эффективность банков. Смысль сравнения заключается в следующем – увеличение общей эффективности означает увеличение всех частных метрик. Это не означает, что каждая конкретная частная эффективность получит максимально возможное приращение, но их значения будут больше, если значение общей эффективности возрастет. Кроме того, мы введем некоторые дополнительные показатели, которые помогут разделить банки на группы в соответствии с их стратегией управления.

В третьем подразделе мы используем вышеупомянутые показатели для решения проблемы сравнения частных эффективностей. Здесь вводится инструмент для сравнения различных спецификаций DEA. Он дает эксперту возможность проанализировать

статистические взаимосвязи между различными показателями частной эффективности, полученными при использовании различных спецификаций моделей DEA. Также с помощью этого инструмента эксперт может определить стратегию управления, которая привела банк к текущему уровню общей эффективности в течение интересующего периода времени.

### 3.1. Описание данных

В качестве информационной базы исследования были взяты регулярные отчеты банков, которые доступны на сайте Центрального банка России [https://cbr.ru/banking\\_sector/otchetnost-kreditnykh-organizaciy](https://cbr.ru/banking_sector/otchetnost-kreditnykh-organizaciy): «оборотная ведомость по счетам бухгалтерского учета» – форма 101 (ежемесячная), «отчет о финансовых результатах» – форма 102 (ежеквартальная) и «расчет собственных средств (капитала) ("Базель III")» – форма 123 (ежемесячная). Для проверки устойчивости полученных выводов расчеты были проведены для трех кварталов – последнего квартала 2020 г. и первых двух кварталов 2021 г. На эти кварталы пришелся разгар пандемии коронавируса, и они были стабильно очень сложными для российской экономики. В исходную выборку были отобраны банки, подававшие отчетность за все три квартала. Таким образом, из рассмотрения были исключены банки, прекратившие свою работу в это время по той или иной причине, а также банки, которые начали работать на данном временном интервале. Следуя рекомендациям работы [Barr, Siems, 1997] мы исключили из рассмотрения очень большие и очень маленькие банки. Были удалены банки с величиной собственного капитала (строка 000 формы 123, «Собственные средства (капитал), итого»), большей верхнего дециля и меньшей нижнего дециля для исходной выборки. Отметим сразу, что полученные в исследовании результаты для всех трех кварталов очень близки между собой и для экономии места мы приводим только данные для первого из них. Остальные результаты могут быть предоставлены по запросу.

Мы придерживаемся посреднической модели деятельности банка, поскольку для использования производственной модели требуются данные, доступа к которым у внешних оценщиков, как правило, нет. Таким образом, существует некоторая определенность в выборе входных и выходных показателей. Методические основы предлагаемого подхода к оценке качества управления сформулированы в работе [Cinca et al., 2016], однако мы внесли ряд существенных изменений.

В состав потенциальных «входов» модели DEA были включены два показателя. Первый, получивший название «client», представляет собой балансовую стоимость различных привлеченных средств, в частности, депозитов, которые рассматриваются в качестве исходных данных также в работах [Casu, Girardone, 2004; Charnes et al., 1978; Chilingerian, 1995; Cinca et al., 2016]. Для удобства в названиях различных спецификаций моделей DEA мы будем обозначать его «A». Второй показатель, получивший название «fixas», аккумулирует балансовую стоимость основных средств, прочей недвижимости, нематериальных активов и товарно-материальных запасов за вычетом накопленной амортизации. По сравнению с исследованием [Bailey, 1993], мы включили в данный показатель стоимость нематериальных активов, поскольку они играют большую роль в деятельности банка. Это очень важный показатель для современных банков, бизнес которых основан на использовании информационных технологий не только для поддержки бизнеса,

но и для получения прибыли. Основные средства часто используются в исследованиях, связанных с использование DEA для оценки внутренней эффективности банков [Charnes et al., 1978; Cinca, Molinero, 2004; Cook et al., 2014]. В обозначениях различных спецификаций моделей DEA мы обозначили этот показатель как «В». Точные формулы для расчета обоих показателей очень громоздки и могут быть предоставлены по запросу.

В состав потенциальных «выходов» модели DEA также были включены два показателя. Первый, получивший название «loans», аккумулирует предоставленные банком средства, в частности кредиты, с учетом переоценки и корректировки их стоимости. Кредиты часто используются в качестве выходов в работах данного направления [Zhu, 1998; Premachandra, 2001; Casu, Girardone, 2004]. В формулировках названий спецификаций моделей DEA мы обозначили этот показатель как «1». Второй показатель, названный «profit», представляет собой значение для символа «01000» в Отчете о финансовых результатах (форма 102). Это величина прибыли до налогообложения. Данный показатель используется в работах [Premachandra, 2001; Adler, Golany, 2001; Camanho, Dyson, 2005]. В обозначениях различных спецификаций DEA мы маркируем его «2».

В результате в данной работе рассматривается девять вариантов спецификаций для моделей DEA – «A1», «A2», «A12», «B1», «B2», «B12», «AB1», «AB2», «AB12». Они отражают возможные точки зрения на качество управления банком или его внутреннюю эффективность. Например, модель DEA со спецификацией «A1» даст эффективность, которая будет характеризовать способность банка преобразовывать средства клиента в кредиты. Аналогичным образом, модель «B1» даст эффективность, которая будет характеризовать способность банка использовать материальные и нематериальные активы для поддержки кредитной деятельности банка. В частности, банк может использовать информационные технологии для упрощения процесса получения кредита, что позволяет привлечь больше заемщиков.

Необходимо уточнить еще две характеристики моделей DEA в исследовании. Первая – направление измерения технической эффективности. Для выбранного состава входов и выходов и выбранной интерпретации деятельности банка нам представляется маловероятным, что деятельность менеджеров будет направлена на минимизацию входных показателей, в частности, минимизацию объема депозитов. Скорее, менеджмент будет ориентирован на максимизацию объемов кредитов и прибыли. Отметим, что, судя по приведенному обзору литературы, в решении этого вопроса нет единства мнений.

Вторая характеристика – это отдача от масштаба [Sickles, Zelenyuk, 2019; Bogetoft, Otto, 2011]. При использовании модели DEA с переменной отдачей от масштаба будет осуществляться сравнение внутренней эффективности банков с сопоставимой отдачей от масштаба, что более адекватно задаче оценки качества менеджмента для весьма неоднородной выборки, взятой для анализа в данном исследовании.

Значения описательных статистик всех входов и выходов для данных отчетности на 01-01-2020 представлена в табл. П1 Приложения. Результаты для остальных периодов очень похожи и могут быть представлены по запросу. Следует отметить, что значения всех показателей положительны и наблюдается заметная асимметрия вправо для всех показателей и, особенно, для привлеченных средств. Это говорит об отсутствии грубых ошибок в отчетности и удовлетворительной репрезентативности выборки, полученной после предварительного редактирования, описанного выше. В ней можно наблюдать небольшую, но заметную долю организаций с достаточно большим объемом привлеченных

средств, которые нельзя рассматривать как выбросы. Оценки значений коэффициента корреляции Пирсона между входами и выходами представлены в табл. П2 Приложения. Все значения являются значимыми на 5-процентном уровне. Заметная корреляция наблюдается между «client» и «loans», что является вполне предсказуемым. Значительная корреляция наблюдается также между «profit» и «fixas». Это указывает на то, что в среднем наблюдаемые банки рационально используют основные средства, в частности, нематериальные активы для генерации прибыли.

### 3.2. Комплексная метрика для оценки качества управления банка

Рассмотрим результаты расчетов эффективности для различных спецификаций моделей DEA. В нашем исследовании много банков и много спецификаций, и трудно рассмотреть их все в рамках одной статьи. Таким образом, для повышения наглядности мы рассмотрим только часть результатов, которые представлены в табл. П3 Приложения. Как можно отметить, эффективность всех банков, представленных в таблице, варьируется от нуля до единицы в зависимости от спецификации, и никто не может достичь 100% эффективности для всех спецификаций. Это серьезный аргумент в пользу важности спецификации модели DEA для раскрытия значения того, что такая эффективность в финансовом секторе. Рассмотрим подробнее некоторые банки и их эффективность.

Проанализируем результаты для банка УНИФОНДБАНК, ООО (лицензия 3416). Все данные о банках приводятся на момент предоставления отчетности. Он обслуживает интересы юридических лиц и не имеет лицензии на привлечение средств физических лиц во вклады. В то же время он может выдавать кредиты физическим лицам. Банк небольшой, но стабильный. Экспертное агентство «Эксперт РА» подтвердило удовлетворительный уровень его кредитоспособности. Основными источниками прибыли для этого банка являются расчетно-кассовое обслуживание юридических лиц, обеспечение взаиморасчетов между ними, международные расчеты. Рассчитанные для него значения технической эффективности подтверждают это утверждение: AB1 – 0,032, AB2 и AB12 – 0,448. Этот банк способен хорошо преобразовать средства клиента, материальные и нематериальные активы в прибыль, но не в кредиты. По нашему мнению, в данном случае оценка эффективности отражает специализацию банка, а не наличие проблем.

Аналогичная ситуация наблюдается у банка «МБА-МОСКВА, ООО» (лицензия 3395), единственным учредителем которого является Международный банк Азербайджана. По оценке «Эксперт РА», это стабильный средний банк, который относится к категории банков, которые мало используют заемные средства и обслуживают интересы акционеров (с источниками собственных средств более 50% обязательств). Такие банки специализируются на инвестициях в ценные бумаги (доля ценных бумаг в активах этих банков составляет более 30%). Кредитование не является одной из его сильных сторон.

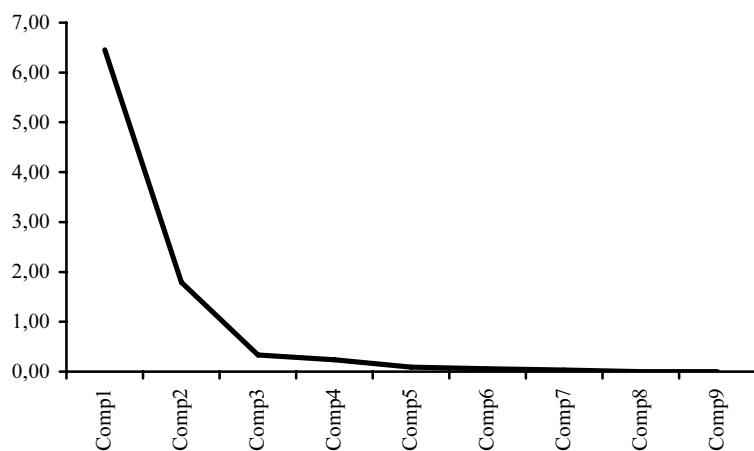
В выборке присутствуют банки, обладающие низким качеством управления/внутренней эффективностью при любых спецификациях DEA. Анализ показывает, что большинство из них не имеет рейтинга «Эксперт РА».

Множество различных спецификаций модели DEA отражает множество интерпретаций качества управления или внутренней эффективности. Некоторые из них весьма схожи. Чтобы сделать анализ менее расплывчатым, важно выявить взаимно независимые компоненты внутренней эффективности. Обработаем показатели эффективности, полу-

ченные при использовании различных спецификаций DEA, с использованием многомерных статистических методов.

Для этого есть две причины [Cinca, Molinero, 2016]. Первая состоит в следующем. Как упоминалось в работах [Berger, Humphrey, 1997; Camanho, Dyson, 2005], банковская эффективность является многомерным понятием и должна описываться многомерной переменной, а не скалярным значением, как это было сделано выше. Вторая причина заключается в том, что мы хотим создать глобальный рейтинг внутренней эффективности банков по всем спецификациям. Нам нужен инструмент для сравнения банков, которые полностью эффективны для некоторых конкретных спецификаций. Как показано в работе [Banker, Chang, 2006], показатель сверхэффективности не является подходящей метрикой.

Анализ главных компонент (PCA) [Sickles, Zelenyuk, 2019] поможет нам в решении поставленной задачи. РСА был использован в исследованиях [Zhu, 1998; Premachandra, 2001] в качестве альтернативы DEA, а в работах [Adler, Golany, 2001; Cinca, Molinero, 2004] в сочетании с DEA – для наилучшего выбора входных и выходных данных. Результаты РСА можно найти в Приложении (табл. П3) и на рис. 1.

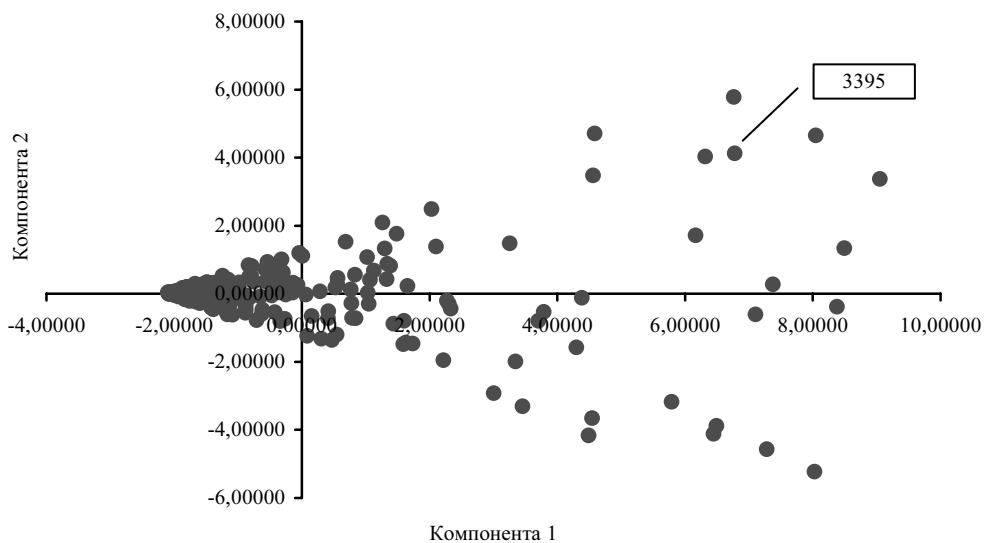


*Рис. 1.* Собственные значения (Screw Plot)  
для результатов анализа главных компонент технических эффективностей, для 01-01-2020

Как упоминалось в статье [Banker, Chang, 2006], в данном случае в анализ могут быть включены три или четыре первые основные компоненты. Нагрузки для первых четырех компонент представлены в табл. П4 Приложения. Мы рассчитали баллы для каждого банка и получили возможность представить их в пространстве основных компонентов.

Согласно рис. 2, те банки, которые имеют 100-процентную эффективность, по крайней мере для одной спецификации, сосредоточены в правой части диаграммы. Например, вышеупомянутый банк «МБА-МОСКВА, ООО» (лицензия 3395). В то же время неэффективные банки для всех спецификаций сосредоточены в левой части рис. 2. Это дает нам основание определить компоненту 1 как показатель общей эффективности. Преимуществом этой метрики является то, что она агрегирует значения показателей частной эффективности, полученные для конкретных спецификаций DEA. Более того, согласно табл. П5 При-

ложении, все нагрузки для компоненты 1 положительны. Рост любого подмножества частных эффективностей при фиксированных значениях остальных всегда связан с ростом компоненты 1.



**Рис. 2.** Банки в пространстве первых двух главных компонент.  
Число на выноске – номер лицензий

Перейдем к компоненте 2. Ее практический смысл раскрывается при анализе табл. П4 Приложения. Легко видеть, что этот показатель позволяет разделить банки, эффективно преобразующие входные ресурсы в прибыль и в предоставляемые средства. Коэффициенты при технических эффективностях для моделей, имеющих в качестве выходного параметра предоставляемые средства (A2, B2, AB2), положительны и большие по абсолютной величине. Коэффициенты при технических эффективностях для моделей, имеющих в качестве выходного параметра прибыль (A1, B1, AB1), отрицательны и большие по абсолютной величине. Таким образом, банки, эффективно генерирующие прибыль, сосредоточены в верхней полуплоскости рис. 2, а банки, эффективно занимающиеся кредитованием, в нижней его полуплоскости. Это обстоятельство позволяет получить информацию о стратегии достижения текущего уровня глобальной эффективности тем или иным банком, разделить банки, имеющие, на первый взгляд, одинаковый уровень качества менеджмента. Мы можем предположить, что компонента 2 поможет нам провести различие между банками, которые эффективны в предоставлении кредитов, и банками, которые эффективны в получении прибыли, где прибыль не обязательно генерируется за счет кредитования. Первые банки можно рассматривать как универсальные банки, а вторые – как инвестиционные банки. Формально, за счет лицензирования, такое разделение банков существует, например, в США. В России почти все банки имеют универсальные лицензии. В то же время, если мы проанализируем структуру активов и пассивов этих банков, то поймем, что большинство из них имеют разную специализацию.

Аналогичный анализ проведем для третьей главной компоненты. Она позволяет разделить банки на основе эффективности использования ресурсов разного типа. Технические эффективности для моделей, использующих в качестве входов привлеченные средства (A1, A2, A12), имеют большие по модулю положительные коэффициенты. В то же время, технические эффективности для моделей, использующих в качестве входов основные средства (B1, B2, B12), имеют большие по модулю отрицательные коэффициенты. Таким образом, для банков, которые эффективно преобразуют в выходы привлеченные средства, эта компонента имеет неотрицательные значения, а для банков, которые эффективно преобразуют в выходы основные средства, – отрицательные.

Весьма интересной является интерпретация четвертой главной компоненты. Нетрудно видеть, что она позволяет выделить банки, которые могут эффективно использовать сочетание двух входных ресурсов для генерации различных выходов. Для них ее значения будут принимать положительные значения, в отличие от банков, которые в своей работе опираются в основном на один из ресурсов.

### 3.3. Сравнение спецификаций

Каждая спецификация модели DEA приводит эксперта к значениям оценки частной эффективности конкретного банка, которые могут существенно отличаться для разных спецификаций. В итоге, каждый банк может быть представлен в виде точки в пространстве частных эффективностей. В то же время каждый банк может быть представлен в виде точки в пространстве главных компонент. Таким образом, должна быть взаимосвязь между показателями частной эффективности и главными компонентами. Она может быть проанализирована с помощью регрессионного анализа, где частная эффективность является зависимой переменной, а основные компоненты регрессорами. Этот метод известен как Property Fitting Analysis (PROFIT) [Joliffe, 2002; Roszko-Wójtowicz, Białek, 2017; Schiffman, et al., 1998; Zaborski, Pełka, 2013; Cinca, Molinero, 2016]. Кроме того, мы получим возможность проанализировать взаимосвязь между показателями частной эффективности, которые соответствуют различным спецификациям модели DEA. Количество регрессий совпадает с количеством спецификаций. В данном исследовании мы имеем дело с девятью моделями линейной регрессии, в которых в качестве регрессоров используются две первые главные компоненты. По причине ортогональности главных компонент значения коэффициентов линейной регрессии не будут изменяться при добавлении или удалении тех или иных регрессоров. Точно так же не возникают вопросы о наличии мультиколлинеарности регрессоров. Оценки коэффициентов линейной регрессии для четырех главных компонент представлены в табл. П5 Приложения.

Каждая спецификация соответствует вектору (вектору PROFIT) с началом координат, расположенным в точке (0, 0), и концом, который определяется оценками коэффициентов линейной регрессии. Их можно использовать для сравнения различных спецификаций моделей DEA. Например, из табл. П5 видно, что векторы PROFIT для спецификаций {A1, A12, B1, AB1} и {A2, B2, B12, AB2, AB12} расположены в разных частях пространства (Главная компонента 1  $\otimes$  Главная компонента 2) – верхняя и нижняя полуплоскости. Таким образом, указанные группы спецификаций, дают похожие по смыслу оценки внутренней эффективности/качества менеджмента банков.

### 3.4. Рекомендуемая последовательность аналитических шагов

Мы рекомендуем несколько шагов, которые должен предпринять эксперт, чтобы получить требуемую оценку. Первый шаг – это выбор множества потенциальных входных и выходных показателей. Решение полностью зависит от целей оценщика. Знание прикладной области и реальных технологических процессов – единственное руководство на этом пути. Серьезным ограничением является доступность данных. Следует иметь в виду, что количество входных и выходных показателей определяет количество показателей частной эффективности. Оно не может превышать количество изучаемых банков. В противном случае эти показатели будут линейно зависимыми. Это очень существенное ограничение, если говорить о банковской системе отдельного региона, например, Российской Федерации. Возможным вариантом может быть исключение из анализа отдельных сочетаний входов и выходов, которые представляются несущественными или некорректными с точки зрения банковских технологий. Проблема здесь в том, что решение о каждой спецификации является результатом частных суждений и не может быть принято формальным образом.

Следующий шаг в меньшей степени зависит от постановки задачи. Мы должны рассчитать эффективность для каждой комбинации входных и выходных показателей. Сложность этой задачи определяется количеством спецификаций, оставленных в анализе. Кроме того, мы должны выбрать тип эффективности. До сих пор мы обсуждали только эффективность по входу и по выходу. Однако здесь существует много вариантов. Вполне возможно, что *directional efficiency* [Sickles, Zelenyuk, 2019; Bogetoft, Otto, 2011] может оказаться очень полезной в этой области. Она дает возможность учесть в ходе оценки качества менеджмента объем просроченных кредитов.

Третий шаг – переход к пространству индексов размерности, меньшей, чем количество спецификаций. Это может быть сделано с помощью любых подходящих методов, в частности, факторного анализа. Анализ главных компонент является простым и надежным вариантом. Он мало зависит от экспертных суждений. Здесь очень важно придать значение каждому показателю, например, главным компонентам, которые мы оставляем при анализе. Глубина анализа существенно зависит от размерности индексного пространства. Мы можем рассчитывать на то, что несколько первых индексов образуют основу сравнения банков. В нашем исследовании эту роль играет первая главная компонента. Лучший способ представить результаты этого шага – построить диаграммы, аналогичные рис. 2.

Заключительным шагом является сравнение различных спецификаций моделей DEA на основе PROFIT-анализа. Это очень важный шаг, который помогает раскрыть смысл ранжирования банков на основе выбранного индекса.

## 4. Итоги и рекомендации

В настоящем исследовании задача оценки качества управления банком рассматривается в контексте задачи оценки его внутренней эффективности [Староверова, 2018]. Прямая оценка качества управления банка – задача актуальная для оценки долгосрочных перспектив его развития, которая не имеет формализованного общепринятого решения

и требует использования творческих, экспертных подходов. Сужение задач менеджмента банка на задачи повышения его внутренней эффективности [Староверова, 2018] позволяет получить формализованные оценки качества управления на основании оценок достигнутых результатов. Для получения количественных оценок внутренней эффективности часто используется оболочечный анализ данных (DEA). Проблемы, на которые хочет обратить внимание эксперт в ходе оценки, отражены в спецификациях моделей DEA – наборах входных и выходных показателей. В итоге он получает оценки частных внутренних эффективностей. Разные спецификации модели DEA нередко дают разные, иногда противоречивые результаты. Оценщик заинтересован в наличии инструмента, который позволяет обобщить результаты оценок частных внутренних эффективностей и в определенном смысле решить проблему ранжирования банков. Результатом данного исследования стала разработка инструментов оценивания качества менеджмента банка для заранее выбранного множества подходов к количественной оценке этого фактора на основе оболочечного анализа данных. Инструменты позволяют не только ранжировать все банки, участвующие в сравнении, по качеству менеджмента, но и проанализировать специфику стратегии повышения внутренней эффективности для каждого из них. Полученные результаты также помогают сравнить различные подходы к оценке качества менеджмента.

Остановимся на основных результатах, имеющих потенциальную ценность для оценщика, менеджера банка или исследователя в области оценки качества менеджмента.

В эмпирической части исследования для оценки внутренней эффективности были использованы модели DEA, основанные на входах и выходах, которые часто используются в исследованиях, связанных с оценкой эффективности банков вне зависимости от техники исследования. В результате проведенных расчетов был получен ряд основанных на них показателей, которые позволяют не только ранжировать банки по качеству менеджмента, но и провести анализ стратегии достижения текущего уровня эффективности. Прежде всего, речь идет о показателе глобальной эффективности. Его использование позволяет сравнивать банки на основе оценки качества реализации всего множества бизнес-процессов, преобразующих различные входы в различные выходы. Использование конкретных спецификаций моделей DEA позволяет получить лишь частные оценки эффективности, связанные с конкретными бизнес-процессами. Однако для оценки качества менеджмента одного такого показателя недостаточно. Банки могут следовать весьма разным стратегиям для достижения одного и того же значения этого показателя. В эмпирической части исследования был введен ряд дополнительных метрик, позволяющих провести необходимый анализ стратегии банков, участвующих в сравнении. Эти показатели позволяют провести дифференциацию банков по типологии оцениваемых бизнес-процессов. Первый из них позволяет выделить банки, которые демонстрируют высокую эффективность при формировании конкретного выхода из числа предварительно определенных. Второй связан с оценкой эффективности использования того или иного ресурса и, наконец, третий характеризует умение менеджмента банка эффективно использовать сочетание имеющихся входов для генерации различных выходов. Анализ такого рода дает значительно более полную оценку качества менеджмента, чем анализ, основанный на одной конкретной спецификации модели DEA. Нами была подтверждена стабильность полученных результатов во времени для трех последовательных кварталов.

Безусловно, полученные в эмпирической части исследования результаты ограничены выбранным и множествами входов и выходов. Несмотря на их популярность в исследованиях, связанных с качеством менеджмента, не следует считать выбранный набор показателей исчерпывающим. Здесь можно отметить теоретическую значимость полученных результатов. Методология, использованная в эмпирической части, может быть легко адаптирована для любого набора входных и выходных показателей. В заключительной части статьи мы формулируем приблизительную последовательность шагов, которые нужно сделать для получения результатов, аналогичных приведенным выше.

## Приложение.

### Описательные статистики

**Таблица П1.**  
**Описательные статистики для входов и выходов (в 1000 руб.),**  
**для отчетности 01-01-2020**

	MIN	MAX	MEAN	MEDIAN	SKEWNESS	IQR	SD	N
clients	202,00	8668158775,00	115989643,31	13747574,00	13,27	65250934,00	601405527,74	219
fixas	1595,00	11704175,00	780742,29	305337,00	4,22	653505,00	1446691,77	219
loans	15042,00	871270180,00	65668719,35	19723480,00	3,51	69559424,00	119452042,58	219
profit	391,00	15815100,00	774025,58	231795,00	5,49	834046,00	1543231,60	219

**Таблица П2.**  
**Коэффициенты корреляции Пирсона между входами и выходами,**  
**для отчетности 01-01-2020**

	clients	fixas	loans	profit
clients	1,00	0,16	0,39	0,11
fixas	0,16	1,00	0,29	0,63
loans	0,39	0,29	1,00	0,30
profit	0,11	0,63	0,30	1,00

**Таблица П3.**  
**Эффективность банков для разных спецификаций модели DEA (часть таблицы),**  
**для данных 01-01-2020**

№ лицензии	Название	a1	a12	a2	ab1	ab12	ab2	b1	b12	b2
3354	КБ «Ренессанс Кредит» (ООО)	0,47285	0,59997	0,33157	0,47285	0,59997	0,33157	0,28756	0,45880	0,30641
3388	АО «Банк Финсервис»	0,18796	0,24773	0,10726	0,19286	0,32354	0,25351	0,17925	0,32354	0,25351
3395	Банк «МБА-МОСКВА» ОOO	0,27436	0,98436	0,95018	0,32802	1,00000	1,00000	0,03310	0,67251	0,67251
3403	АО КБ «РУСНАРБАНК»	0,02358	0,12809	0,12644	0,02916	0,26191	0,26191	0,01346	0,18531	0,18531
3407	«БНП ПАРИБА БАНК» АО	0,26732	0,28990	0,07932	0,26732	0,30214	0,14657	0,18108	0,25430	0,14657
3413	КБ «РВА» (ООО)	0,01585	0,10886	0,10532	0,07248	0,34382	0,34382	0,00688	0,09819	0,09819
3416	ООО «Унифо-дбанк»	0,01206	0,08574	0,08431	0,03228	0,44774	0,44774	0,00629	0,15536	0,15536
3417	КБ «Новый век» (ООО)	0,05921	0,06153	0,01001	0,07594	0,07980	0,02590	0,01705	0,02507	0,01617
3421	АО Банк «Национальный стандарт»	0,07347	0,09381	0,05235	0,07347	0,11202	0,07867	0,03568	0,08099	0,07192
3436	ООО «Первый Клиентский Банк»	0,01844	0,03947	0,02600	0,04084	0,19215	0,19215	0,01332	0,07232	0,07232
3437	Банк НФК (АО)	0,02052	0,04417	0,03178	0,03882	0,09460	0,09275	0,02126	0,07651	0,07651
3446	«Коммерческий Индо Банк» ОOO	0,00162	0,01986	0,01967	0,00453	0,06879	0,06879	0,00273	0,06218	0,06218

**Результаты использования метода главных компонент**

**Таблица П4.**

**Нагрузки для первых четырех главных компонент,  
01-01-2020**

	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4
a1	0,30	-0,39	0,44	-0,19
a12	0,36	0,00	0,49	-0,22
a2	0,28	0,46	0,44	0,12
ab1	0,33	-0,40	-0,08	0,44
ab12	0,39	0,01	-0,05	0,25
ab2	0,33	0,39	-0,19	0,52
b1	0,30	-0,44	-0,35	-0,04
b12	0,38	0,02	-0,28	-0,40
b2	0,32	0,37	-0,36	-0,46

**Таблица П5.**

**Результаты PROFIT-анализа для DEA эффективностей,  
01-01-2020**

	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4
a1	0,0566	-0,0725	0,0816	-0,0356
a12	0,0848	-0,0011	0,1147	-0,0524
a2	0,0513	0,0832	0,0807	0,0223
ab1	0,0730	-0,0901	-0,0176	0,0981
ab12	0,1047	0,0038	-0,0141	0,0665
ab2	0,0762	0,0904	-0,0456	0,1230
b1	0,0534	-0,0773	-0,0617	-0,0071
b12	0,0897	0,0052	-0,0667	-0,0940
b2	0,0639	0,0745	-0,0718	-0,0925

\* \*

\*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Друкер П.Ф. Менеджмент: задачи, обязанности, практика. М.: Вильямс, 2008.*

*Староверова К.О. Менеджмент. Эффективность управления: учеб. пособие для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 2018.*

*Федотов Ю.В. Измерение эффективности деятельности организации: особенности метода DEA (анализа свертки данных) // Российский журнал менеджмента. 2012. 10(2). С. 51–62.*

*Головань С.В., Карминский А.М., Пересецкий А.А. Эффективность российских банков с точки зрения минимизации издержек с учетом факторов риска // Экономика и математические методы. 2008. Т. 44. № 4. С. 28–38.*

*Adler N., Golany B. Evaluation of Deregulated Airline Networks Using Data Envelopment Analysis Combined with Principal Component Analysis with an Application to Western Europe // European Journal of Operational Research. 2001. 132(2). P. 18–31.*

*Athanassopoulos A.D. Service Quality and Operating Efficiency Synergies for Management Control in the Provision of Financial Services: Evidence from Greek Bank Branches // European Journal of Operational Research. 1997. 98(2). P. 300–313.*

*Bailey M.H. Public Administration Efficiency through Total Quality Management: Ph.D. dissertation. George Mason University, 1993.*

*Banker R.D., Morey R.C. Efficiency Analysis for Exogenously Fixed Inputs and Outputs // Uppermost Research. 1986a. 34(4). P. 513–521.*

*Banker R.D., Morey R.C. Incorporating Value Judgements in Efficiency Analysis // Research in Governmental and Nonprofit Accounting. 1989. 5. P. 245–267.*

*Banker R.D., Morey R.C. The Use of Categorical Variables in Data Envelopment Analysis // Management Science. 1986b. 32(12). P. 1613–1627.*

*Banker R.D., Chang H. The Super-efficiency Procedure for Outlier Identification, Not for Ranking Efficient Units // European Journal of Operational Research. 2006. 175(2). P. 1311–1320.*

*Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis // Management Science. 1984. 30(9). P. 1078–1092.*

*Barr R.S., Killgo K.A., Siems T.F., Zimmel S. Evaluating the Productive Efficiency and Performance of U.S. Commercial Banks // Financial Industry Studies. Federal Reserve Bank of Dallas, 1999. P. 99–103.*

*Barr R.S., Seiford L.M., Siems T.F. An Envelopment-Analysis Approach to Measuring the Management Quality of Banks // Annals of Operations Research. 1993. 38. P. 1–13.*

*Barr S.R., Siems T.F. Bank Failure Prediction Using Dea to Measure Management Quality // Interfaces in Computer Science and Operations Research. Advances in Metaheuristics, Optimization, and Stochastic Modeling Technologies / ed. by S.R. Barr, R.V. Helgason, J.L. Kennington. New York: Springer Science+Business Media, 1997. P. 341–365.*

*Barr R.S., Siems T.F. Benchmarking the Productive Efficiency of U.S. Banks // Financial Industry Studies. Federal Reserve Bank of Dallas, 1998, December.*

*Belousova V., Karminsky A., Myachin N., Kozyr I. Bank Ownership and Efficiency of Russian Banks // Emerging Markets Finance and Trade. 2021. 57. 10. P. 2870–2887. DOI: 10.1080/1540496X.2019.1668764*

*Berg S.A., Forsund F.R., Hjalmarsson L., Suominen M. Banking Efficiency in the Nordic Countries // Journal of Banking & Finance. 1993. 17(2–3). P. 371–388.*

*Berger A.N., Hanweck G.A., Humphrey D.B. Competitive Viability in Banking: Scale, Scope, and Product Mix Economies // Journal of Monetary Economics. 1987. 20. P. 501–520.*

*Berger A.N., Humphrey D.B. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research // European Journal of Operational Research. 1997. 98(2). P. 175–212.*

*Bogetoft P, Otto L.* Benchmarking with DEA, SFA, and R. Springer, 2011.

*Brockett P.L., Charnes A., Cooper W.W., Huang Z.M., Sun D.B.* Data Transformations in DEA Cone Ratio Envelopment Approaches for Monitoring Bank Performances // European Journal of Operational Research. 1997. 98(2). P. 250–268.

*Burgstaller J.* Retail-bank Efficiency: Nonstandard Goals and Environmental Determinants // Annals of Public and Cooperative Economics. 2020. 91. P. 269–301.

*Camanho A.S., Dyson R.G.* Cost Efficiency, Production and Value-added Models in the Analysis of Bank Branch Performance // Journal of the Operational Research Society. 2005. 56. P. 483–494.

*Casu B., Girardone C.* An Analysis of the Relevance of OBS Items in Explaining Productivity Change in European Banking: EFMA 2004 Basel Meetings Paper.

*Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E.* Measuring the Efficiency of Decision Making Units // European Journal of Operational Research. 1978. 2. P. 429–444.

*Chilingerian J.A.* Evaluating Physician Efficiency in Hospitals: A Multivariate Analysis of Best Practice // European Journal of Operational Research. 1995. 80(3). P. 548–574.

*Cinca C.S., Molinero C.M., Calle'n Y.F.* Input and Output Search in DEA: The Case of Financial Institutions // Handbook of Operations Analytics Using Data Envelopment Analysis / ed. by Shiuh-Nan Hwang, Hsuan-Shih Lee, Joe Zhu. Springer, 2016.

*Cinca C.S., Molinero C.M.* Selecting DEA Specifications and Ranking Units via PCA // Journal of the Operational Research Society. 2004. 55. P. 521–528.

*Cook W., Tone K., Zhu J.* Data Envelopment Analysis: Prior to Choosing a Model // Omega. 2014. 44. P. 1–4.

*Dekker D., Post T.* A Quasi-Concave DEA Model with an Application for Bank Branch Performance Evaluation // European Journal of Operational Research. 2001. 132. P. 296–311.

*Elyasiani E., Mehdian S.M.* Productive Efficiency Performance of Minority and Nonminority-Owned Banks. A Nonparametric Approach // Journal of Banking and Finance. 1992. 16. P. 933–948.

*Farell M.J.* The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General). 1957. 120(3). P. 253–290.

*Fethi M.D., Pasiouras F.* Assessing Bank Performance with Operational Research and Artificial Intelligence Techniques: A Survey: Working Paper Series 2009.02. University of Bath School of Management.

*Goncalves R.P.* Management Quality Measurement: Using Data Envelopment Analysis (DEA) Estimation Approach for Banks in Brazil: MPRA Paper № 11143, posted 16 Oct. 2008. Available at: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/11143/>

*Jolliffe I.T.* Principal Component Analysis. 2<sup>nd</sup> ed. Springer, 2002.

*Klein M.A.* A Theory of the Banking Firm // Journal of Money, Credit and Banking. 1971. III. P. 205–218.

*Kumbhakar S.C., Lovell C.A.K.* Stochastic Frontier Analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

*Kumbhakar S., Peresetsky A.* Cost Efficiency of Kazakhstan and Russian Banks: Results from Competing Panel Data Models // Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies. 2013. 6(1). P. 88–113.

*Lebas M., Euske K.* A Conceptual and Operational Delineation of Performance. 2<sup>nd</sup> ed.: Cambridge: Cambridge University Press, 2007. P. 125–139.

*Mester L.J.* Efficient Production of Financial Services: Scale and Scope Economies // Business Review. Federal Reserve Bank of Philadelphia. 1987. P. 15–25.

*Neely A., Adams C., Crowe P.* The Performance Prism in Practice // Measuring Business Excellence. 2001. 5 (2). P. 6–12.

*Neely A., Adams C., Kennerley M.* The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success. Prentice Hall, NJ, 2002.

*Premachandra I.M.* A Note on DEA vs Principal Component Analysis. An Improvement to Joe Zhu's Approach // European Journal of Operational Research. 2001. 132. P. 553–560.

*Roszko-Wójtowicz E., Bialek J.* Application of the PROperty FITting Method (PROFIT) to Classification of EU Countries Based on Their Innovation Level: Institute of Economic Research Working Papers, № 103/2017. 2017. Retrieved from [http://www.badania-gospodarcze.pl/images/Working\\_Papers/2017\\_No\\_103.pdf](http://www.badania-gospodarcze.pl/images/Working_Papers/2017_No_103.pdf)

*Schiffman J.F., Reynolds M.L., Young F.W.* Introduction to Multidimensional Scaling. Theory, Methods and Applications. London: Academic, 1981.

*Sealey C.W., Lindley J.T.* Inputs, Outputs, and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions // The Journal of Finance. 1997. XXXII(4). P. 1250–1266.

*Sechrist H.* National Bank Failures and Non-Failures: An Autopsy and Diagnosis. Bloomington, IN: Principia Press, 1938.

*Seiford L.M.* Data Envelopment Analysis: The Evolution of State of Art (1978–1995) // Journal of Productivity Analysis. 1996. 7. P. 99–137.

*Sickles R.C., Zelenyuk V.* Measurement of Productivity and Efficiency. Theory and Practice. Cambridge: University Printing House, 2019.

*Siems T.F.* Quantifying Management's Role in Bank Survival // Economic Review. First Quarter, 1992. Federal Reserve Bank of Dallas.

*Wheelock D.C., Wilson P.W.* Technical Progress, Inefficiency, and Productivity Change in US Banking, 1984–1993 // Journal of Money, Credit, Banking. 1999. 31(2). P. 212–234.

*Wheelock D.C., Wilson P.W.* Robust Non-parametric Quantile Estimation of Efficiency and Productivity Change in U.S. Commercial Banking, 1985–2004: Research Division Federal Reserve Bank of St. Louis, Working Paper 2006-041A, 2006. Retrieved from <http://research.stlouisfed.org/wp/2006/2006-041.pdf>

*Zhu J.* Data Envelopment Analysis vs. Principal Component Analysis. An Illustrative Study of Economic Performance of Chinese Cities // European Journal of Operational Research. 1998. 111. P. 50–61.

*Zaborski A., Pełka M.* Geometrical Presentation of Preferences by Using Profit Analysis and R Program // Folia Oeconomia. Acta Universitatis Lodzienensis. 2013. 185.

## **The Structure of Management Quality Assessment of Russian Banks**

**Konstantin Polyakov<sup>1</sup>, Marina Polyakova<sup>2</sup>, Ludmila Zhukova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> National Research University Higher School of Economics,  
20, Myasnitskaya str., Moscow, 101000, Russian Federation.  
E-mail: polyakov.kl@hse.ru

<sup>2</sup> National Research University Higher School of Economics,  
20, Myasnitskaya str., Moscow, 101000, Russian Federation.  
E-mail: mpolyakova@hse.ru

<sup>3</sup> National Research University Higher School of Economics,  
20, Myasnitskaya str., Moscow, 101000, Russian Federation.  
E-mail: lvzhuva@hse.ru

The profitability and sustainability of the bank in the long term is largely determined by the quality of its management. Recognition of the importance of this factor is, for example, its inclusion as one of the components in the CAMELS rating system, which has not lost its popularity so far. At the same time, a direct quantitative assessment of the quality of management is poorly formalized and still represents a serious creative task. In this regard, an indirect assessment of this factor based on data envelopment analysis (DEA) has become popular. It allows you to build a production boundary for organizations implementing a technological process, the input of which receives several types of resources, and the product is also a multidimensional quantity. The distance from the point representing the organization to the production boundary determines the magnitude of its inefficiency and can be considered as a metric characterizing the quality of management. The specification of the DEA model – the choice of input and output indicators – reflects the definition by the expert of the concept of the effectiveness of the organization and significantly affects the value of its assessment. Different specifications can lead to conflicting estimates of efficiency and, consequently, the quality of management.

In this study, for a fixed set of potential inputs and outputs, an assessment of the overall efficiency of banks is constructed, which accumulates the properties of estimates of partial efficiencies obtained for specific specifications of DEA models. An increase in the value of this estimate is associated with an increase in the values of estimates of partial efficiencies and vice versa. Thus, the resulting metric can act as an assessment of the quality of management of banks for a variety of possible definitions of their effectiveness. The overall efficiency metric allows banks to be ranked regardless of the specific specification of the DEA model, even at the production boundary, where all banks have the same maximum efficiency value. In addition, the

study obtained additional metrics that allow analyzing the strategy for improving the efficiency (quality of management) for each bank. Each metric corresponds to a unique strategy. The number of variants of potential specifications of DEA models and the number of additional metrics introduced determines the depth of analysis. Using these metrics, you can get an answer to the question of exactly how a particular bank has reached the current level of overall efficiency. The authors also propose a method for comparing different DEA models based on the analysis of the relationship of the corresponding private efficiency with the metrics of overall efficiency and metrics of strategies to improve it. Quantitative results were obtained for a sample of open statements of medium-sized Russian banks that completed the reporting period without losses.

**Key words:** banking; technical efficiency; data envelopment analysis; management quality; principal component analysis; property fitting analysis; DEA model specifications.

**JEL Classification:** C33, C51, G01, G18, G21, G22, G28.

\* \*

\*

## References

Adler N., Golany B. (2001) Evaluation of Deregulated Airline Networks Using Data Envelopment Analysis Combined with Principal Component Analysis with an Application to Western Europe. *European Journal of Operational Research*, 132(2), pp. 18–31.

Athanassopoulos A.D. (1997) Service Quality and Operating Efficiency Synergies for Management Control in the Provision of Financial Services: Evidence from Greek Bank Branches. *European Journal of Operational Research*, 98(2), pp. 300–313.

Bailey M.H. (1993) *Public Administration Efficiency through Total Quality Management*: Ph.D. dissertation, George Mason University.

Banker R.D., Morey R.C. (1986a) Efficiency Analysis for Exogenously Fixed Inputs and Outputs. *Uppermost Research*, 34(4), pp. 513–521.

Banker R.D., Morey R.C. (1986b) The Use of Categorical Variables in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 32(12), pp. 1613–1627.

Banker R.D., Morey R.C. (1989) Incorporating Value Judgements in Efficiency Analysis. *Research in Governmental and Nonprofit Accounting*, 5, pp. 245–267.

Banker R.D., Chang H. (2006) The Super-Efficiency Procedure for Outlier Identification, Not for Ranking Efficient Units. *European Journal of Operational Research*, 175(2), pp. 1311–1320.

Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W. (1984) Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), pp. 1078–1092.

Barr R.S., Killgo K.A., Siems T.F., Zimmel S. (1999) Evaluating the Productive Efficiency and Performance of U.S. Commercial Banks. *Financial Industry Studies*, Federal Reserve Bank of Dallas, pp. 99–103.

Barr R.S., Seiford L.M., Siems T.F. (1993) An Envelopment-Analysis Approach to Measuring the Management Quality of Banks. *Annals of Operations Research*, 38, pp. 1–13.

Barr S.R., Siems T.F. (1997) Bank Failure Prediction Using Dea to Measure Management Quality. *Interfaces in Computer Science and Operations Research. Advances in Metaheuristics, Optimization, and Stochastic Modeling Technologies* (eds. S.R. Barr, R.V. Helgason, J.L. Kennington). New York: Springer Science+Business Media, pp. 341–365.

Barr R.S., Siems T.F. (1998) Benchmarking the Productive Efficiency of U.S. Banks. *Financial Industry Studies*, Federal Reserve Bank of Dallas, December.

Belousova V., Karminsky A., Myachin N., Kozyr I. (2021) Bank Ownership and Efficiency of Russian Banks. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57, 10, pp. 2870–2887. DOI: 10.1080/1540496X.2019.1668764

Berg S.A., Forsund F.R., Hjalmarsson L., Suominen M. (1993) Banking Efficiency in the Nordic Countries. *Journal of Banking & Finance*, 17, 2–3, pp. 371–388.

Berger A.N., Hanweck G.A., Humphrey D.B. (1987) Competitive Viability in Banking: Scale, Scope, and Product Mix Economies. *Journal of Monetary Economics*, 20, pp. 501–520.

Berger A.N., Humphrey D.B. (1997) Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *European Journal of Operational Research*, 98, 2, pp. 175–212.

Bogetoft P., Otto L. (2011) *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. Springer.

Brockett P.L., Charnes A., Cooper W.W., Huang Z.M., Sun D.B. (1997) Data Transformations in DEA Cone Ratio Envelopment Approaches for Monitoring Bank Performances. *European Journal of Operational Research*, 98, 2, pp. 250–268.

Burgstaller J. (2020) Retail-bank Efficiency: Nonstandard Goals and Environmental Determinants. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 91, pp. 269–301.

Camanho A.S., Dyson R.G. (2005) Cost Efficiency, Production and Value-added Models in the Analysis of Bank Branch Performance. *Journal of the Operational Research Society*, 56, pp. 483–494.

Casu B., Girardone C. (2004) *An Analysis of the Relevance of OBS Items in Explaining Productivity Change in European Banking*. EFMA 2004 Basel Meetings Paper.

Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2, pp. 429–444.

Chilingerian J.A. (1995) Evaluating Physician Efficiency in Hospitals: A Multivariate Analysis of Best Practice. *European Journal of Operational Research*, 80, 3, pp. 548–574.

Cinca C.S., Molinero C.M., Calle'n Y.F. (2016) Input and Output Search in DEA: The Case of Financial Institutions. *Handbook of Operations Analytics Using Data Envelopment Analysis* (eds. Shiu-Nan Hwang, Hsuan-Shih Lee, Joe Zhu). Springer.

Cinca C.S., Molinero C.M. (2004) Selecting DEA Specifications and Ranking Units via PCA. *Journal of the Operational Research Society*, 55, pp. 521–528.

Cook W., Tone K., Zhu J. (2014) Data Envelopment Analysis: Prior to Choosing a Model. *Omega*, 44, pp. 1–4.

Dekker D., Post T. (2001) A Quasi-Concave DEA Model with an Application for Bank Branch Performance Evaluation. *European Journal of Operational Research*, 132, pp. 296–311.

Drucker P.F. (2009) *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. Harper Collins. (In Russian)

Elyasiani E., Mehdian S.M. (1992) Productive Efficiency Performance of Minority and Nonminority-Owned Banks. A Nonparametric Approach. *Journal of Banking and Finance*, 16, pp. 933–948.

Farell M.J. (1957) The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120, 3, pp. 253–290.

Fedotov Yu.V. (2012) Measuring the Effectiveness of an Organization's Activities: Features of the DEA Method (data envelopment analysis). *Russian Management Journal*, 10, 2, pp. 51–62. (In Russian)

Fethi M.D., Pasouras F. (2009) *Assessing Bank Performance with Operational Research and Artificial Intelligence Techniques: A Survey*. Working Paper Series 2009.02. University of Bath School of Management.

Golovan S.V., Karminsky A.M., Peresetsky A.A. (2008) Efficiency of Russian Banks in Terms of Minimizing Costs Taking into Account Risk Factors. *Economics and Mathematical Methods*, 44, 4, pp. 28–38. (In Russian)

Goncalves R.P. (2008) *Management Quality Measurement: Using Data Envelopment Analysis (DEA) Estimation Approach for Banks in Brazil*. MPRA Paper no 11143, posted 16 Oct. Available at: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/11143/>

Jolliffe I.T. (2002) *Principal Component Analysis*. 2<sup>nd</sup> ed. Springer.

Klein M.A. (1971) A Theory of the Banking Firm. *Journal of Money, Credit and Banking*, III, pp. 205–218.

Kumbhakar S.C., Lovell C.A.K. (2003) *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kumbhakar S., Peresetsky A. (2013) Cost Efficiency of Kazakhstan and Russian Banks: Results from Competing Panel Data Models. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 6, 1, pp. 88–113.

Lebas M., Euske K. (2007) *A Conceptual and Operational Delineation of Performance*. 2<sup>nd</sup> ed.: Cambridge: Cambridge University Press, pp. 125–139.

Mester L.J. (1987) Efficient Production of Financial Services: Scale and Scope Economies. *Business Review*. Federal Reserve Bank of Philadelphia, pp. 15–25.

Neely A., Adams C., Crowe P. (2001) The Performance Prism in Practice. *Measuring Business Excellence*, 5, 2, pp. 6–12.

Neely A., Adams C., Kennerley M. (2002) *The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success*. Prentice Hall, NJ.

Premachandra I.M. (2001) A Note on DEA vs Principal Component Analysis. An Improvement to Joe Zhu's Approach. *European Journal of Operational Research*, 132, pp. 553–560.

Roszko-Wójtowicz E., Białek J. (2017) *Application of the PROperty FITting Method (PROFIT) to Classification of EU Countries Based on Their Innovation Level*. Institute of Economic Research Working Papers, no 103/2017. Retrieved from [http://www.badania-gospodarcze.pl/images/Working\\_Papers/2017\\_No\\_103.pdf](http://www.badania-gospodarcze.pl/images/Working_Papers/2017_No_103.pdf)

Schiffman J.F., Reynolds M.L., Young F.W. (1981) *Introduction to Multidimensional Scaling. Theory, Methods and Applications*. London: Academic.

Sealey C.W., Lindley J.T. (1997) Inputs, Outputs, and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions. *The Journal of Finance*, XXXII, 4, pp. 1250–1266.

Schrist H. (1938) *National Bank Failures and Non-Failures: An Autopsy and Diagnosis*. Bloomington, IN: Principia Press.

Seiford L.M. (1996) Data Envelopment Analysis: The Evolution of State of Art (1978–1995). *Journal of Productivity Analysis*, 7, pp. 99–137.

Sickles R.C., Zelenyuk V. (2019) *Measurement of Productivity and Efficiency. Theory and Practice*. Cambridge: University Printing House.

Siems T.F. (1992) Quantifying Management's Role in Bank Survival. *Economic Review*. First Quarter, Federal Reserve Bank of Dallas.

Staroverova K.O. (2018) *Management. Management Efficiency: Studies*. Handbook for Academic Bachelor's Degree. Moscow: Urait. (In Russian)

Wheelock D.C., Wilson P.W. (1999) Technical Progress, Inefficiency, and Productivity Change in US Banking, 1984–1993. *Journal of Money, Credit, Banking*, 31, 2, pp. 212–234.

Wheelock D.C., Wilson P.W. (2006) *Robust Non-parametric Quantile Estimation of Efficiency and Productivity Change in U.S. Commercial Banking, 1985–2004*. Research Division Federal Reserve Bank of St. Louis, Working Paper 2006-041A. Retrieved from <http://research.stlouisfed.org/wp/2006/2006-041.pdf>

Zhu J. (1998) Data Envelopment Analysis vs. Principal Component Analysis. An Illustrative Study of Economic Performance of Chinese Cities. *European Journal of Operational Research*, 111, pp. 50–61.

Zaborski A., Pełka M. (2013) Geometrical Presentation of Preferences by Using Profit Analysis and R Program. *Folia Oeconomia. Acta Universitatis Lodzienensis*, 185.