

ГЕРМЕНЕВТИКА МЕТОДИКИ DEА-АНАЛИЗА НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ КОНСОЛИДИРОВАННОГО БЮДЖЕТА СУБЪЕКТАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СФЕРЕ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**Аркадий Николаевич ПОРУНОВ**кандидат экономических наук, научный сотрудник лаборатории стратегических исследований,
Самарский государственный технический университет, Самара, Российская Федерация
gameno@rambler.ru**История статьи:**Получена 24.03.2017
Получена в доработанном виде
22.05.2017
Одобрена 26.06.2017
Доступна онлайн 15.08.2017УДК 338.486
JEL: H52, I22**Аннотация****Предмет.** В статье рассматриваются ключевые моменты методики оценки сравнительной эффективности финансового менеджмента на основе DEА-анализа, который был применен для комплексной оценки сравнительной эффективности исполнения консолидированного бюджета субъектов Федерации и территориальных государственных внебюджетных фондов в сфере дошкольного образования по итогам 2015 г.**Цели.** Рассмотреть ключевые вопросы практики применения DEА-анализа, определить их субъекты Федерации, имеющие наиболее продуктивную практику исполнения консолидированного бюджета в сфере дошкольного образования, и провести их рейтингование на основе агрегированной оценки сравнительной эффективности.**Методология.** Инструментарий исследования базируется на методах системного анализа, математического, экономического, статистического анализа, декомпозиции и агрегирования. Фактологической основой исследования стали данные Федерального казначейства о консолидированных бюджетах субъектов Российской Федерации и бюджетах территориальных государственных внебюджетных фондов в 2015 г., оперативная статистическая отчетность Росстата об организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, просмотр и уход за детьми за 2015 г.**Результаты.** Определены агрегированные оценки сравнительной эффективности исполнения консолидированного бюджета в сфере дошкольного образования. Произведено рейтингование субъектов Федерации в зависимости от эффективности исполнения ими консолидированного бюджета в сфере дошкольного образования.**Выводы.** Анализ результатов исполнения бюджетов субъектов Федерации и территориальных государственных внебюджетных фондов в сфере дошкольного образования по итогам 2015 г. показал, что абсолютное большинство регионов (94%) характеризуются крайне низкой сравнительной эффективностью их исполнения относительно лучшей практики. Лучшая практика (абсолютно эффективная) исполнения бюджета на момент проведения исследования наблюдалась в Чукотском автономном округе.**Ключевые слова:**дошкольное образование,
консолидированный бюджет,
сравнительная экономическая
эффективность, DEА-анализ

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Порунов А.Н. Герменевтика методики DEА-анализа на примере оценки сравнительной эффективности исполнения консолидированного бюджета субъектами Российской Федерации в сфере дошкольного образования // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2017. – Т. 15, № 8. – С. 1527 – 1539.
<https://doi.org/10.24891/re.15.8.1527>**Методология DEА-анализа и оценка эффективности исполнения консолидированного бюджета**

Несмотря на ощутимый прогресс в становлении федеральной системы оценки качества дошкольного образования, ключевой проблемой на современном этапе ее развития является проблема несбалансированности оценки сравнительной эффективности финансовых ресурсов, направляемых в регионы на развитие дошкольного образования, что в значительной степени затрудняет принятие эффективных управленческих решений. В то же время в мировой практике накоплен немалый опыт в применении инструментов DEА-анализа для

решения подобных задач. Теория метода достаточно полно и широко изложена в отечественной академической литературе, и заинтересованному исследователю не составит особого труда ознакомиться с нею.

Основными достоинствами метода являются:

- отсутствие необходимости привлечения экспертного знания в априорном задании весовых коэффициентов для переменных «входа» и «выхода» DEА-модели, что очень важно в анализе;
- возможность сформировать Парето-оптимальное множество эффективных субъектов в многомерном пространстве переменных «входа» и «выхода»;

- определение субъектов, демонстрирующих лучшую практику (best practice);
- обработка больших массивов показателей различной размерности.

Поскольку метод относится к непараметрическим, то его основным недостатком является большая чувствительность к выбранному исследователем набору показателей, формирующих «вход» и «выход» *DEA*-модели, а также проблема гомогенности исходных данных. Хотя в последнее время учеными было предложено немало способов минимизации этих недостатков, например, W.D. Cook и др. [1, 2], M. Hammerschmidt и Н.Н. Bauer [3], T.J. Stewart [4].

Региональное правительство, осуществляющее финансовый менеджмент в сфере дошкольного образования, выступает в анализе как субъект принятия решений, для реализации которых используются средства консолидированного бюджета и территориальных государственных внебюджетных фондов¹. Решения регионального правительства имеют своей главной целью достижение определенного социального результата, в терминах *DEA*-анализа результат является параметром (параметрами) выхода *DEA*-модели. В нашем случае «выход» состоял из оперативной статистики об организациях (инфраструктура, персонал и др.), осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми за 2015 г.² С точки зрения методологии *DEA*-анализа мерой эффективности расходов регионального правительства является соотношение между результатом и затратами, измеренное относительно выявленной «лучшей практики» среди всех рассматриваемых субъектов управления.

Цель исследования определила выбор *DEA*-модели: ориентированной на вход (input oriented). Было принято решение использовать модель с двумя входами:

- монетарный, суть которого – расходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации и территориальных государственных внебюджетных фондов по статье дошкольное образование, скорректированные на численность населения региона Y_1 ;

¹ Консолидированные бюджеты субъектов Российской Федерации и бюджетов территориальных государственных внебюджетных фондов в 2015 г. URL: <http://www.roskazna.ru/ispolnenie-byudzhetrov/konsolidirovannyj-byudzheto/>

² Оперативная информация. Сведения об организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми за 2015 г. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/obraz/doshkol-obr.htm

- немонетарный – доля расходов на дошкольное образование от расходов консолидированного бюджета и территориальных государственных внебюджетных фондов на образование Y_2 .

Один из важнейших моментов в *DEA*-анализе связан с выбором отдачи от масштаба. Как известно, различают два вида моделей: модель постоянной отдачи – *CCR*-модель и модель переменной отдачи – *BCC*-модель. В случае с дошкольным образованием вторая модель более приближена к реальной действительности, чем первая, так как переменные «выхода», по которым производится оценка сравнительной эффективности, имеют естественные пределы роста, в то время как переменные «входа», теоретически, не имеют таких ограничений. Другими словами, увеличение финансовых вливаний в несколько раз в эту сферу необязательно должно привести к увеличению результата в те же несколько раз. В действительности результирующий показатель не может расти до бесконечности. Подтверждение этому мы видим в жизни на каждом шагу, и чаще убеждаемся в том, что эта взаимосвязь нелинейна. В экономической теории этот факт известен как концепция убывающей предельной производительности, предложенная в свое время американским неоклассиком Д. Б. Кларком [5]. Ее нельзя не учитывать при оценке сравнительной эффективности. Практика *DEA*-анализа показывает, что в этом случае (при переменной отдаче от масштаба) значительно большее количество регионов может оказаться расположенными на фронте эффективности, чем в случае *CCR*-модели.

Агрегированная оценка эффективности расходов консолидированного бюджета (далее – ЭРСКБ-оценка) строилась на основе частных оценок (субоценок) эффективности расходов средств бюджета по семи направлениям (в соответствии с основными направлениями расхода средств консолидированного бюджета и территориального государственного внебюджетного фонда, по которым осуществляется статистическая отчетность):

- масштаб дошкольного образования;
- доступность дошкольного образования;
- техническая инфраструктура дошкольных образовательных учреждений;
- информационно-коммуникационная инфраструктура дошкольных образовательных учреждений;
- инфраструктура качества дошкольного образования;

- обеспеченность дошкольных образовательных учреждений учебно-педагогическим персоналом;
- экономический статус учебно-педагогического персонала дошкольных образовательных учреждений.

Содержание и условное обозначение переменных, вошедших в каждый из указанных блоков «выхода» *DEA*-модели, приведены в *табл. 1*.

Разумеется, преимущество такого подхода к построению агрегированного показателя реализуется только при принятии допущения, что высокая оценка по одному направлению может быть компенсирована низкой по другому. В этом случае, несмотря на широкий спектр характеристик изучаемого явления, получаем сбалансированные ЭРСКБ-оценки имеющие высокую аналитическую значимость.

Алгоритм построения ЭРСКБ-оценки

Алгоритм построения оценки выглядит следующим образом: на первой стадии по каждому из рассматриваемых направлений формируется статистическая база показателей. Далее каждый статистический показатель проверяется на возможность непосредственного включения его в соответствующий блок выходных переменных *DEA*-модели. В случае необходимости исходный статистический показатель преобразуется таким образом, чтоб его смысловое содержание характеризовало позитивный результат процесса дошкольного образования, то есть более высокие значения показателя должны отвечать его положительной динамике и способствовать росту значения оценки сравнительной эффективности затрат консолидированного бюджета и территориального государственного внебюджетного фонда. Например, статистической основой переменной X_8 блока «Доступность дошкольного образования» являлся показатель «Численность воспитанников на 100 мест в организациях, осуществляющих образовательную деятельность ...», который был заменен на обратную величину, получившую название «Количество мест в организациях, осуществляющих образовательную деятельность ... на 100 воспитанников». В таком виде переменная соответствует логике *DEA*-анализа. Таким же образом были преобразованы исходные статистические показатели в противоположные для переменных: $X_8, X_9, X_{11} - X_{13}$ и в обратный – для переменной X_{25} .

Еще один важный момент подготовки данных связан с их нормированием. Считается, что модели переменного масштаба (*BCC*-модели), в отличие от моделей постоянного масштаба (*CCR*-моделей), могут сравнивать переменные «входа» вне зависимости от их размерности. Однако практика

показывает чувствительность *BCC*-модели к данным с большой дисперсией (выбросам), поэтому нормирование является крайне желательной процедурой. Есть еще одна причина для нормирования: при больших объемах данных нормировка положительно сказывается на скорости вычислений.

Для обеспечения достаточной «дискриминационной» способности *DEA*-модели по каждому тематическому блоку проводилась ее проверка на выполнение соотношения между суммой входных и выходных переменных и количеством объектов оценки в выборке, иногда называемое в англоязычной литературе как условие Боулина [6] или условие Подиновского [7], или как – Дайсона-Подиновского [8].

Другой важный момент связан со способом расчета агрегированной оценки сравнительной эффективности бюджетных расходов по региону. Переход от оценок эффективности по отдельным направлениям к агрегированной оценке эффективности осуществлялся с использованием так же *DEA*-модели. В последние годы в практике *DEA*-анализа мейнстрим в агрегации частных оценок – использование индекса энтропии Шеннона. Описание этого подхода изложено в многочисленных статьях исследователей из стран Ближнего Востока и стран Юго-Восточной Азии: Н. Shirouyehzad, D. Reza, F.H. Lotfi [9], Y. Bian, F. Yang [10], Q. Xie и др. [11], M. Soleimani-damaneh, M. Zarepisheh [12], J. Wu, J. Sun, L. Liang [13]. Однако при ближайшем рассмотрении предлагаемых методик оказывается, что при допущении равномерного распределения множества значений оценки сравнительной эффективности (случайной величины) этот метод свертки вырождается в нахождение банальной среднеарифметической.

В этом случае, как и в случае нахождения частных оценок эффективности, переменными «входа» явились глобальные переменные Y_1 и Y_2 , а переменными «выхода» – частные оценки эффективности по указанным направлениям расходования средств бюджета.

В настоящее время в бенчмаркинге все чаще прибегают к практике построения (свертки) агрегированного оценочного показателя с использованием *DEA*-моделей, ярким примером этого является работа R. Wilken [14]. Однако следует помнить, что это правомерно только если критерии попарно независимы по предпочтению. Детальное обоснование такого подхода в свое время было дано американцами Р.Л. Кини и Х. Райфом [15]. Среди отечественных исследователей эта проблема рассматривалась

в работах В.В. Подиновского [16] и А.С. Ахременко [17, 18].

Еще один ключевой момент исследования связан с валидизацией методики. Требование валидности – одно из важнейших, и нарекания в адрес многих методик оценки эффективности вызваны сомнительностью в их валидности. Как известно, провести валидизацию – это показать, на самом ли деле полученные оценки измеряют то, что мы хотим измерить. Здравый смысл подсказывает, что ЭРСКБ-оценка определяется не только степенью профессионализма регионального правительства, его приверженностью эджайл (Agile)-принципам или умением применять скрам (Scrum)-технологии, но и объективными условиями внешней среды. Методика должна предусматривать учет того обстоятельства, что совокупность рассматриваемых регионов неоднородна по своим природно-климатическим, этно социальным, демографическим признакам, по системе расселения, по освоенности территории и др.

Для решения проблемы валидности ЭРСКБ-оценки монетарный «входной» показатель (расходы консолидированного бюджета и расходы территориального государственного внебюджетного фонда) *DEA*-модели делился на индекс бюджетных расходов (ИБР). Этот индекс рассчитывается и публикуется Министерством финансов Российской Федерации. Он характеризует изменение затрат средств бюджета (на душу населения) в регионе (с учетом объективных местных условий и факторов) относительно среднего их уровня по стране для оказания такого же объема бюджетных услуг³. Подобный прием достаточно широко используется в региональном финансовом анализе, например, А.В. Швецовым [19], П.В. Кравченко, Н.А. Урман [20], А.С. Ахременко [12]. Он прост и вместе с тем дает достаточно надежные результаты.

В нашем случае мерой валидности является степень изменения коэффициента корреляции ЭРСКБ-оценок, найденных с использованием входных данных, «очищенных» и «неочищенных» от влияния условий внешней среды, с показателями, формирующими индекс бюджетных расходов Минфина России⁴. В *табл. 2*, показана корреляция между ЭРСКБ-оценками, полученными при использовании в *DEA*-модели входных данных с учетом и без учета влияния условий внешней среды.

³ Уровень расчетной бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации после распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности и индекс бюджетных расходов в 2015–2017 гг. URL: http://minfin.ru/ru/document/?id_4=23057

⁴ Методика распределения средств фонда финансовой поддержки субъектов Российской Федерации

Анализ данных, представленных в *табл. 2*, свидетельствует о том, что коэффициенты корреляции ЭРСКБ-оценок, полученных с использованием «очищенных» переменных «входа», по сравнению с использованием «неочищенных» переменных «входа» изменились почти на порядок (в меньшую сторону).

Распределение регионов по величине агрегированной ЭРСКБ-оценки

Все регионы, исходя из величины агрегированного показателя сравнительной эффективности расходования средств консолидированного бюджета, были разделены на три группы:

- 1-я группа – регионы-аутсайдеры (ЭРСКБ-оценка < 0,6);
- 2-я группа – микст-регионы (ЭРСКБ-оценка в пределах 0,6÷0,8);
- 3-я группа – «регионы-лидеры» (ЭРСКБ-оценка > 0,8).

Результаты ранжирования субъектов Российской Федерации в порядке возрастания агрегированной ЭРСКБ-оценки за 2015 г. показаны в *табл. 3*.

Анализ результатов позволил выявить ряд особенностей. Как и предполагалось, дисперсия агрегированной ЭРСКБ-оценки ниже, чем среди субоценок, что обусловлено в значительной степени «эффектом нивелирования», когда отставание в эффективности по одним направлениям оценки балансируется доминированием по другим. Таким образом, следует иметь в виду, что ЭРСКБ-оценка является сглаженной величиной, в определенной мере, уравнивающей разные слагаемые эффективности и одновременно их скрывающей.

Повышение эффективности расходов бюджета практически по всем направлениям выступает существенным резервом повышения ЭРСКБ-оценки в регионах 1-ой группы. Эти регионы являются абсолютными аутсайдерами. Если к 59 регионам 1-й группы прибавить 21 регион из 2-й группы (микст-регионы), у которых по большинству направлений оценки также «провальные», то получим объективную (и тревожную) картину положения дел с расходованием средств консолидированного бюджета в сфере дошкольного образования относительно лучших практик *best practices*, представленных в 3-й группе.

Третья группа объединяет регионы-лидеры, занимающие первые пять мест в общем перечне регионов по величине агрегированной ЭРСКБ-оценки. В эту группу вошли Республика Ингушетия, Республика Дагестан, Чеченская

Республика, Самарская область и Чукотский автономный округ. В основании 3-й группы находятся лучшие из лучших: Самарская область, Республика Дагестан и Чукотский автономный округ, который в соответствии с методологией *DEA*-анализа имеет абсолютно эффективную сравнительную ЭРСКБ-оценку равную 100%.

Таким образом, *DEA*-анализ показал, что по крайней мере в 80 регионах из 85, то есть в 94% случаев расходование средств консолидированного бюджета и территориального государственного внебюджетного фонда в сфере дошкольного образования не эффективно. Напомним, что речь идет о показателе относительной эффективности. Лучшую практику в сфере бюджетного администрирования показывает Чукотский автономный округ, региональная система финансового менеджмента здесь является абсолютно эффективной по всем направлениям оценки.

Учитывая высокую чувствительность *DEA*-моделей к «выбросам», был проведен расчет ЭРСКБ-оценки по описанной ранее методике применительно к той же совокупности субъектов Российской Федерации за исключением Чукотского автономного округа. В этом случае абсолютно эффективной квалифицируется деятельность уже шести субъектов:

- Тюменской области;
- Самарской области;
- Челябинской области;
- Амурской области;
- Республики Дагестан;
- Республики Тыва.

В Республике Бурятия, Республике Алтай, а также в Астраханской и Магаданской областях значения ЭРСКБ-оценки близки к 1. В то же время в остальных регионах ЭРСКБ-оценки остались практически на прежнем уровне. Таким образом, о кардинальном изменении ситуации с оценками сравнительной эффективности исполнения бюджета в лучшую сторону говорить не приходится. Следует ли вообще воспринимать позицию Чукотского автономного округа в выбранном пространстве признаков как «выброс»? Ответ на этот вопрос можно найти в *табл. 4*, сравнивая объемы используемых ресурсов на «входе» у аутсайдера (Свердловская и Калининградская области) и лидера – Чукотского автономного округа.

Анализ данных, представленных в *табл. 4*, показывает, что Чукотский округ при использовании финансовых ресурсов в расчете на

одного воспитанника (с учетом индекса бюджетных расходов) на порядок меньше, чем у аутсайдеров. Поэтому, направляя в сферу дошкольного образования меньшую долю (менее чем в 2,5 раза) средств, чем у аутсайдеров, округ демонстрирует эффективность их использования в 2,5 раза выше, чем у аутсайдеров. Нетрудно заметить, что положение дел с объемом использованных ресурсов Y_1 и Y_2 на «входе» в принципе не изменится если даже перейти к их номинальному выражению. Следовательно, предположение о том, что высокое значение агрегированной ЭРСКБ-оценки у Чукотского автономного округа обусловлено искусственным занижением размера используемых финансовых ресурсов путем корректировки их на величину индекса бюджетных расходов, следует отвергнуть, то есть этот субъект в рассматриваемой совокупности регионов не является «выбросом».

Заключение

В целом применение *DEA*-метода к оценке сравнительной эффективности исполнения консолидированного бюджета субъектами Федерации в сфере дошкольного образования позволило:

- провести диагностику эффективности расходования средств как по отдельным направлениям их использования, так и получить общую, агрегированную оценку сравнительной эффективности исполнения консолидированного бюджета субъектами Федерации;
- найти количественную меру ЭРСКБ-оценки;
- отыскивать эффективные границы деятельности регионального менеджмента в пространстве входных и выходных факторов дошкольного образования;
- определить направления изменения переменных «входа»/«выхода» для достижения эффективности эталонной группы лучших регионов;
- провести оценку и сопоставить возможные сценарии развития системы с точки зрения сравнительной эффективности использования ресурсов субъектами этой системы.

Таким образом, чем более многофакторными являются исследуемые региональные социально-экономические системы, тем более эффективным может быть применение рассмотренного метода.

Полученные результаты послужат удовлетворению информационных потребностей федерального и регионального менеджментов, занимающихся проблемами оптимизации бюджетной политики в сфере дошкольного образования.

Таблица 1

Блоковая структура переменных «выхода» DEA-модели

Table 1

A block structure of the DEA model output variables

Блок	Условное обозначение переменной	Содержание переменной
Масштаб дошкольного образования	X_1	Охват детей в возрасте 1–6 лет дошкольным образованием, % от численности детей соответствующего возраста
	X_2	Количество организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми (на конец года) в расчете на 1 000 жителей, всего
	X_3	Количество дошкольных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми (на конец года) в расчете на 1 000 жителей, всего
	X_4	Численность воспитанников в расчете на 1 000 жителей, всего тыс. чел.
	X_5	Численность воспитанников в дошкольных образовательных организациях в расчете на 1 000 жителей, тыс. чел.
Доступность дошкольного образования	X_6	Доля родительской платы в общем объеме средств дошкольной образовательной организации, %
	X_7	Количество мест в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми на 100 воспитанников
Техническая инфраструктура дошкольных образовательных учреждений	X_8	Количество дошкольных образовательных учреждений, не требующих капитального ремонта, % к общему количеству дошкольных организаций
	X_9	Количество дошкольных образовательных учреждений, не находящихся в аварийном состоянии, % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
	X_{10}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих все виды благоустройства, в % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
	X_{11}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих водопровод, % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
	X_{12}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих центральное отопление, % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
	X_{13}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих канализацию, % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
	X_{14}	Количество дошкольных образовательных учреждений, предоставляющих на своем сайте нормативно закреплённый перечень сведений о своей деятельности, в % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
Информационно-коммуникационная инфраструктура дошкольных образовательных учреждений	X_{15}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих адрес электронной почты, % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
	X_{16}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих персональные компьютеры, доступные для использования детьми, % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
Инфраструктура качества дошкольного образования	X_{17}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих музыкальный зал, % к общему числу дошкольных образовательных учреждений
	X_{18}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих физкультурный зал, в % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
	X_{19}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих закрытый плавательный бассейн, % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений

	X_{20}	Количество дошкольных образовательных учреждений, имеющих зимний сад, % к общему количеству дошкольных образовательных учреждений
Обеспеченность дошкольных образовательных учреждений учебно-педагогическим персоналом	X_{21}	Численность педагогического персонала организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, прсмотр и уход за детьми (без внешних совместителей и работников по договорам гражданско-правового характера), в расчете на 10 воспитанников, всего
	X_{22}	Учителя-логопеды в расчете на 10 воспитанников
	X_{23}	Учителя-дефектологи в расчете на 10 воспитанников
	X_{24}	Педагоги-психологи в расчете на 10 воспитанников
Экономический статус учебно-педагогических работников дошкольных образовательных учреждений	X_{25}	Среднемесячная начисленная заработная плата педагогических работников, руб.
	X_{26}	Кратность превышения среднемесячной начисленной заработной платы педагогических работников, МРОТ

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2

Корреляция ЭРСКБ-оценок с базовыми показателями и результатами исчисления индекса бюджетных расходов Минфина России

Table 2

A correlation of the aggregated assessment of consolidated budget cost effectiveness with the basic indicators and the results of calculation of the budget expenditure index of the Ministry of Finance of Russia

Показатель	Коэффициент корреляции ЭРСКБ-оценок, полученных с использованием в <i>DEA</i> -модели входных данных, «очищенных» от влияния условий внешней среды	Коэффициент корреляции ЭРСКБ-оценок, полученных с использованием в <i>DEA</i> -модели входных данных, «неочищенных» от влияния условий внешней среды
Коэффициент дисперсности расселения	-0,03	-0,64
Коэффициент транспортной доступности	-0,02	-0,71
Отношение стоимости фиксированного набора товаров и услуг в регионе к среднему по Российской Федерации	0,09	-0,66

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3

Группировка субъектов Российской Федерации по величине агрегированной оценки сравнительной эффективности расходования средств консолидированного бюджета и фондов теплогазоснабжения и вентиляции

Table 3

Grouping of the Russian Federation constituent entities by value of aggregated assessment of cost comparative effectiveness of consolidated budget and heat and gas supply and ventilation funds

№ п/п	Субъект	Агрегированная оценка сравнительной эффективности (свертка методом DEA- и BCC-моделей)	Ранг (по агрегированной оценке)
<i>Регионы-аутсайдеры</i>			
1	Свердловская область	0,4	84
2	Калининградская область	0,4	84
3	Ленинградская область	0,41	82
4	Сахалинская область	0,41	82
5	Ивановская область	0,43	80
6	Мурманская область	0,43	80
7	Краснодарский край	0,44	78
8	Владимирская область	0,44	78
9	Московская область	0,45	77
10	Ярославская область	0,46	72
11	Пермский край	0,46	72
12	Нижегородская область	0,46	72
13	Новосибирская область	0,46	72
14	Новгородская область	0,46	72
15	Санкт-Петербург	0,47	67
16	Ростовская область	0,47	67
17	Ставропольский край	0,47	67
18	Вологодская область	0,47	67
19	Кемеровская область	0,47	67
20	Кировская область	0,48	63
21	Пензенская область	0,48	63
22	Томская область	0,48	63
23	Республика Карелия	0,48	63
24	Удмуртская Республика	0,49	59
25	Челябинская область	0,49	59
26	Курганская область	0,49	59
27	Карачаево-Черкесская Республика	0,49	59
28	Чувашская Республика	0,5	57
29	Архангельская область	0,5	57
30	Тюменская область	0,51	52
31	Иркутская область	0,51	52
32	Приморский край	0,51	52
33	Кабардино-Балкарская Республика	0,51	52
34	Костромская область	0,51	52
35	Ямало-Ненецкий автономный округ	0,53	50
36	Красноярский край	0,53	50
37	Калужская область	0,54	49
38	Камчатский край	0,55	46
39	Севастополь	0,55	46
40	Республика Адыгея	0,55	46
41	Республика Башкортостан	0,56	41
42	Саратовская область	0,56	41
43	Ульяновская область	0,56	41
44	Тверская область	0,56	41
45	Республика Коми	0,56	41
46	Волгоградская область	0,57	35
47	Оренбургская область	0,57	35
48	Липецкая область	0,57	35
49	Брянская область	0,57	35
50	Республика Северная Осетия – Алания	0,57	35
51	Республика Марий Эл	0,57	35
52	Тульская область	0,58	32
53	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	0,58	32

54	Республика Хакасия	0,58	32
55	Рязанская область	0,59	27
56	Республика Мордовия	0,59	27
57	Алтайский край	0,59	27
58	Республика Калмыкия	0,59	27
59	Ненецкий автономный округ	0,59	27
Микст-регионы			
1	Белгородская область	0,6	23
2	Республика Татарстан	0,6	23
3	Хабаровский край	0,6	23
4	Смоленская область	0,6	23
5	Республика Саха (Якутия)	0,61	20
6	Еврейская автономная область	0,61	20
7	Псковская область	0,61	20
8	Магаданская область	0,62	19
9	Воронежская область	0,63	17
10	Омская область	0,63	17
11	Тамбовская область	0,64	16
12	Москва	0,65	13
13	Забайкальский край	0,65	13
14	Орловская область	0,65	13
15	Республика Алтай	0,66	12
16	Республика Крым	0,67	11
17	Республика Тыва	0,68	10
18	Республика Бурятия	0,69	9
19	Курская область	0,70	8
20	Амурская область	0,72	7
21	Астраханская область	0,79	6
Регионы-лидеры			
1	Республика Ингушетия	0,83	5
2	Чеченская Республика	0,84	4
3	Самарская область	0,87	3
4	Республика Дагестан	0,94	2
5	Чукотский автономный округ	1	1

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 4

Показатели переменных «входа» у регионов- аутсайдеров и региона-лидера в DEA-модели расчета ЭРСКБ-оценки

Table 4

Indicators of input variables in the DEA model of aggregated assessment of consolidated budget cost effectiveness for the outsider region and leading region

Субъект	Ресурсы «входа»		Индекс бюджетных расходов в соответствии с методикой распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации (справочно)
	Приведенные расходы консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации и территориальных государственных внебюджетных фондов в 2015 г. в дошкольное образование с учетом индекса бюджетных расходов на одного воспитанника Y_{1i} , млн руб.	Доля расходов на дошкольное образование от расходов консолидированного бюджета и территориальных государственных внебюджетных фондов в 2015 г. на образование Y_{2i} , %	
Калининградская область	0,13	36,8	0,87
Свердловская область	0,13	36,5	0,91
Чукотский автономный округ	0,01	14,8	13,08

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Cook W.D., Harrison J., Imanirad R., Rouse P., Zhu J. Data Envelopment Analysis with Nonhomogeneous DMUs. *Operations Research*, 2013, vol. 61, iss. 3, pp. 666–676. doi: 10.1287/opre.2013.1173
2. Cook W.D., Zhu J. Multiple Variable Proportionality in DEA. *Operations Research*, 2011, vol. 59, iss. 4, pp. 1024–1032. doi: 10.1287/opre.1110.0937
3. Hammerschmidt M., Bauer H.H. Messung der Werbeeffizienz – Ein zweistufiger DEA-Ansatz. *Marketing Review St. Gallen*, 2008, vol. 25, iss. 2, pp. 34–39. doi: 10.1007/s11621-008-0023-0
4. Stewart T.J. Goal Directed Benchmarking for Organizational Efficiency. *International Journal of Management Science*, 2010, vol. 38, pp. 534–539. doi: 10.1016/j.omega.2010.01.004
5. Кларк Дж.Б. Распределение богатства. М.: Гелиос АРВ, 2000. 367 с.
6. Bowlin W.F. Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA). *Journal of Cost Analysis*, 1998, vol. 15, iss. 2, pp. 3–27. doi: 10.1080/08823871.1998.10462318
7. Podinovski V.V., Athanassopoulos A. Assessing the Relative Efficiency of Decision Making Units in DEA Models with Weight Restrictions. *Journal of the Operational Research Society*, 1998, vol. 49, iss. 5, pp. 500–508. doi: 10.1057/palgrave.jors.2600543
8. Dyson R.G., Allen R., Camanho A.S., Podinovski V.V., Sarrico C.S., Shale E.A. Pitfalls and Protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 2001, vol. 132, iss. 2, pp. 245–259. doi: 10.1016/S0377-2217(00)00149-1
9. Hadi Shirouyehzad, Farhad Hosseinzadeh Lotfi, Reza Dabestani. Aggregating the Results of Ranking Models in Data Envelopment Analysis by Shannon's Entropy: A case study in hotel industry. *International Journal of Modelling in Operations Management*, 2013, vol. 3, no. 2, pp. 149–163. doi: 10.1504/IJMOM.2013.055970
10. Bian Y., Yang F. Resource and Environment Efficiency Analysis of Provinces in China: A DEA approach based on Shannon's entropy. *Energy Policy*, 2010, vol. 38, iss. 4, pp. 1909–1917. doi: 10.1016/j.enpol.2009.11.071
11. Xie Q., Dai Q., Li Y., Jiang A. Increasing the Discriminatory Power of DEA Using Shannon's Entropy. *Entropy*, 2014, vol. 16, iss. 3, pp. 1571–1585. doi: 10.3390/e16031571
12. Soleimani-Damaneh M., Zarepisheh M. Shannon's Entropy for Combining the Efficiency Results of Different DEA Models: Method and Application. *Expert Systems with Applications: An International Journal*, 2009, vol. 36 pp. 5146–5150. doi: 10.1016/j.eswa.2008.06.031
13. Wu J., Sun J., Liang L. DEA Cross-Efficiency Aggregation Method Based upon Shannon Entropy. *International Journal of Production Research*, 2012, vol. 50, iss. 23, pp. 6726–6736. doi: 10.1080/00207543.2011.618150
14. Wilken R. Dynamisches Benchmarking. Ein Verfahren auf Basis der Data Envelopment Analysis. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 2007, 226 p. doi: 10.1007/978-3-8350-9569-4
15. Кини Р.Л., Райф Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. М.: Радио и связь, 1981. 560 с.
16. Подиновский В.В., Гаврилов В.М. Оптимизация по последовательно применяемым критериям. М.: Советское радио, 1975. 192 с.
17. Ахременко А.С., Юрескул Е.А. Эффективность государственного управления: политологический и экономический подходы // *Общественные науки и современность*. 2013. № 1. С. 77–88. URL: http://ecsocman.hse.ru/data/2015/05/05/1251193349/Axremenko_77-88_.pdf
18. Ахременко А.С. Социальная эффективность государства в регионах России: 2008–2011 гг. М.: Высшая школа экономики, 2013. 64 с. URL: https://wp.hse.ru/data/2013/11/19/1334462571/WP14_2013_07_f.pdf

19. *Швецов А.В.* Статистический анализ бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации // *Российское предпринимательство*. 2010. № 7-1. С. 138–142.
20. *Кравченко П.В., Урман Н.А.* Эффективность дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности в Российской Федерации // *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. 2015. № 3. С. 103–111. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-dotatsiy-na-vyravnivanie-byudzhethnoy-obespechennosti-v-rossiyskoy-federatsii>

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**HERMENEUTICS OF THE DEA ANALYSIS METHODOLOGY:
A CASE OF COMPARATIVE EFFECTIVENESS ASSESSMENT OF THE CONSOLIDATED BUDGET
PERFORMANCE BY THE CONSTITUENT ENTITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION
IN THE AREA OF PRESCHOOL EDUCATION**

Arkadii N. PORUNOV

Samara State Technical University, Samara, Russian Federation
rameno@rambler.ru**Article history:**Received 24 March 2017
Received in revised form
22 May 2017
Accepted 26 June 2017
Available online 15 August 2017**JEL classification:** H52, I22**Keywords:** pre-primary
education, consolidated budget,
comparative economic efficiency,
DEA analysis**Abstract****Subject** This article discusses the key points of the methodology for relative efficiency assessment of financial management based on Data Envelopment Analysis (DEA analysis). I used the DEA analysis for the comparative effectiveness assessment, in a comprehensive manner, of the consolidated budget performance by the Russian Federation entities and territorial public non-budgetary funds for preschool education, as a result of 2015.**Objectives** The article aims to address key issues in the practice of DEA analysis, identify the RF entities showing the most productive practice in the implementation of the consolidated budget in preschool education, and rate them on the basis of an aggregate assessment of comparative efficiency.**Methods** For the study, I used the methods of systems analysis, mathematical, economic, and statistical analyses, decomposition, and aggregation. The factual basis of the study is the Federal Treasury's data on the consolidated budgets of the constituent entities of the Russian Federation and the budgets of the territorial public non-budgetary funds in 2015, and the Rosstat operative statistical records on organizations that carry out educational activities in preschool education programs and childcare for 2015.**Results** The article presents aggregate estimates of the comparative efficiency of the implementation of consolidated budgets in preschool education. As well, the article presents a rating of the RF entities, depending on the effectiveness of their implementation of the consolidated budget in the area of preschool education.**Conclusions** Most regions (94 percent) have a very low relative effectiveness of their budget performance with respect to best practices. The best practice (absolutely effective) of budget execution at the time of the study was observed in the Chukotka Autonomous Okrug.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Porunov A.N. Hermeneutics of the DEA analysis methodology: A case of comparative effectiveness assessment of the consolidated budget performance by the constituent entities of the Russian Federation in the area of preschool education. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2017, vol. 15, iss. 8, pp. 1527–1539.
<https://doi.org/10.24891/re.15.8.1527>**References**

1. Cook W.D., Harrison J., Imanirad R., Rouse P., Zhu J. Data Envelopment Analysis with Nonhomogeneous DMUs. *Operations Research*, 2013, vol. 61, iss. 3, pp. 666–676. doi: 10.1287/opre.2013.1173
2. Cook W.D., Zhu J. Multiple Variable Proportionality in DEA. *Operations Research*, 2011, vol. 59, iss. 4, pp. 1024–1032. doi: 10.1287/opre.1110.0937
3. Hammerschmidt M., Bauer H.H. Messung der Werbeeffizienz – Ein zweistufiger DEA-Ansatz. *Marketing Review St. Gallen*, 2008, vol. 25, iss. 2, pp. 34–39. doi: 10.1007/s11621-008-0023-0
4. Stewart T.J. Goal Directed Benchmarking for Organizational Efficiency. *International Journal of Management Science*, 2010, vol. 38, pp. 534–539. doi: 10.1016/j.omega.2010.01.004
5. Clark J.B. *Raspredelenie bogatstva* [The Distribution of Wealth]. Moscow, Gelios ARV Publ., 2000, 367 p.
6. Bowlin W.F. Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA). *Journal of Cost Analysis*, 1998, vol. 15, iss. 2, pp. 3–27. doi: 10.1080/08823871.1998.10462318
7. Podinovski V.V., Athanassopoulos A. Assessing the Relative Efficiency of Decision Making Units in DEA Models with Weight Restrictions. *Journal of the Operational Research Society*, 1998, vol. 49, iss. 5, pp. 500–508. doi: 10.1057/palgrave.jors.2600543

8. Dyson R.G., Allen R., Camanho A.S., Podinovski V.V., Sarrico C.S., Shale E.A. Pitfalls and Protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 2001, vol. 132, iss. 2, pp. 245–259. doi: 10.1016/S0377-2217(00)00149-1
9. Hadi Shirouyehzad, Farhad Hosseinzadeh Lotfi, Reza Dabestani. Aggregating the Results of Ranking Models in Data Envelopment Analysis by Shannon's Entropy: A case study in hotel industry. *International Journal of Modelling in Operations Management*, 2013, vol. 3, no. 2, pp. 149–163. doi: 10.1504/IJMOM.2013.055970
10. Bian Y., Yang F. Resource and Environment Efficiency Analysis of Provinces in China: A DEA approach based on Shannon's entropy. *Energy Policy*, 2010, vol. 38, iss. 4, pp. 1909–1917. doi: 10.1016/j.enpol.2009.11.071
11. Xie Q., Dai Q., Li Y., Jiang A. Increasing the Discriminatory Power of DEA Using Shannon's Entropy. *Entropy*, 2014, vol. 16, iss. 3, pp. 1571–1585. doi: 10.3390/e16031571
12. Soleimani-Damaneh M., Zarepisheh M. Shannon's Entropy for Combining the Efficiency Results of Different DEA Models: Method and Application. *Expert Systems with Applications: An International Journal*, 2009, vol. 36, pp. 5146–5150. doi: 10.1016/j.eswa.2008.06.031
13. Wu J., Sun J., Liang L. DEA Cross-Efficiency Aggregation Method Based upon Shannon Entropy. *International Journal of Production Research*, 2012, vol. 50, iss. 23, pp. 6726–6736. doi: 10.1080/00207543.2011.618150
14. Wilken R. Dynamisches Benchmarking. Ein Verfahren auf Basis der Data Envelopment Analysis. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 2007, 226 p. doi: 10.1007/978-3-8350-9569-4
15. Keenye R.L., Raiffa H. *Prinyatie reshenii pri mnogikh kriteriyakh: predpochteniya i zameshcheniya* [Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs]. Moscow, Radio i svyaz' Publ., 1981, 560 p.
16. Podinovskii V.V., Gavrilov V.M. *Optimizatsiya po posledovatel'no primenyaemym kriteriyam* [Optimization by successive criteria]. Moscow, Sovetskoe radio Publ., 1975, 192 p.
17. Akhremenko A.S., Yureskul E.A. [Effectiveness of public administration: political and economic approaches]. *Obshchestvennyye nauki i sovremennost' = Social Science and Modern Times*, 2013, no. 1, pp. 77–88. URL: http://ecsocman.hse.ru/data/2015/05/05/1251193349/Axremenko_77-88_.pdf (In Russ.)
18. Akhremenko A.S. *Sotsial'naya effektivnost' gosudarstva v regionakh Rossii: 2008–2011 gg* [Social efficiency of the State in the regions of Russia: 2008–2011]. Moscow, HSE Publ., 2013, 64 p. URL: https://wp.hse.ru/data/2013/11/19/1334462571/WP14_2013_07_f.pdf
19. Shvetsov A.V. [A statistical analysis of the budgetary security of the constituent entities of the Russian Federation]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*, 2010, no. 7-1, pp. 138–142. (In Russ.)
20. Kravchenko P.V., Urman N.A. [The effect of grants for fiscal capacity equalization in the Russian Federation]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika = Tomsk State University Journal of Economics*, 2015, no. 3, pp. 103–111. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-dotatsiy-na-vyravnivanie-byudzhetnoy-obespechennosti-v-rossiyskoy-federatsii> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.