

Криничанский К.В. Развитие подхода к оценке эффективности деятельности органов региональной исполнительной власти в России // Региональная экономика: теория и практика. – 2016. – Выпуск 8. – С. 33–50

РАЗВИТИЕ ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ В РОССИИ

Константин Владимирович КРИНИЧАНСКИЙ

доктор экономических наук, профессор кафедры финансов и финансового права, Южно-Уральский государственный университет (НИУ), Челябинск; профессор кафедры финансов, денежного обращения и кредита, Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Российская Федерация
kkrin@ya.ru

Аннотация

Предмет. Статья посвящена изучению и развитию ветви методологии анализа эффективности деятельности субъектов, принимающих решения, именуемой Data Envelopment Analysis, DEA.

Цели. Цель статьи состоит в проработке основ методологии DEA, выявлении ее достоинств и недостатков, формировании альтернативных подходов оценки деятельности субъектов, принимающих решения, использовании данных подходов для разработки системы оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Результаты. Автор акцентирует внимание на недостатке получения оценок «входной» и «выходной» эффективности с помощью используемого в рамках DEA-методологии подхода, основанного на построении границ производственных возможностей, который состоит в том, что получение этих оценок требует предположения о форме линии производственных возможностей (производственной функции). Изменение этого предположения влияет на получаемые оценки. Вместо этого предложено использовать в качестве индикатора эффективности иные показанные в работе метрики, которые с успехом могут быть использованы для сравнительной оценки эффективности субъектов, принимающих решения. Кроме того, разработан подход для оценки динамики эффективности деятельности таких субъектов.

Выводы. Приведен модельный расчет предложенных метрик измерения эффективности за конкретный период и динамики эффективности на примере оценки эффективности бюджетных расходов на здравоохранение в регионах. Проведено ранжирование регионов по рассчитанным показателям. Предложенную методику рекомендуется использовать для совершенствования принятых методик оценки эффективности государственного управления в регионах (как в целом, так и управления в отдельных сферах). Развиваемые подходы применимы также в корпоративном секторе

Ключевые слова: модели «вход–выход», публичный сектор, индикаторы эффективности, регионы, Россия

Признательность

Автор выражает признательность Анатолию Владимировичу Безрукову за возможность обсуждения рукописи, высказанные им ценные советы и замечания.

Основная цель данной работы состоит в развитии методологии, используемой для получения оценок эффективности и сравнительного анализа деятельности субъектов принятия решений и сложных систем, в т.ч. экономических и социальных, получившей наименование анализа среды функционирования (*Data Envelopment Analysis, DEA*). Начало развития данной методологии было положено в трудах М. Фарелла [1], А. Шарнса, В. Купера, Э. Родса, Р. Бэнкера ([2], [3]). Прикладной областью в нашем случае выступает публичный сектор. Можно сказать, что в работе решается задача совершенствования методики оценки эффективности работы субфедеральных органов власти, использование которой было бы применимо для дополнения и корректировки существующей системы оценки публичной власти в регионах России. В равной мере полученные результаты могут использоваться для совершенствования системы управления внутри регионов. Универсальность развиваемой методики позволяет рассчитывать, что ее использование может быть расширено на обширный спектр сфер, в т.ч. корпоративный финансовый и нефинансовый сектор, где она может дать полезные результаты при оценке эффективности и компаративном анализе деятельности субъектов. Такие субъекты – будь то компании или органы публичной власти – принято рассматривать в качестве субъектов, принимающих решения, или центров принятия решений (*Decision-Making Unit, DMU*).

По сути, реализованные нами ранее подходы концептуально вполне соответствуют методологии DEA. В частности, нами предлагалось использовать в качестве критерия эффективности городов показатель трансформации фиксируемых на уровне муниципалитета капиталобразующих инвестиций в ВМП¹. Отображение городов в координатах «Инвестиции – ВМП» позволяло определять города и группы городов относительно более эффективные в смысле трансформации инвестиций в ВМП. Более развернутое исследование на предмет совершенствования методики оценки сравнительной эффективности городов и регионов было в последующем проведено и протестировано на обширном эмпирическом материале (русские города с населением от 100 тысяч человек)².

Изложим некоторые детали методологии DEA, из которых вытекают как ее преимущества, так и недостатки. Как уже было определено, мы будем вести изложение не для абстрактного случая, а для конкретного примера. Центром принятия решений в нем будут субъекты федерации, а точнее, субфедеральные органы власти, прежде всего губернаторы и правительства регионов.

Общим критерием оценки качества управления (принятия решений) в излагаемом подходе принимается эффективность. В англоязычной литературе ее обозначают двумя терминами, за которыми закреплены разные аспекты ее измерения. Первый термин – результативность (*performance*) – устанавливается как мера количественного результата деятельности DMU. Второй – эффективность (*efficiency*) – определяется как отношение достигнутых результатов к затраченным ресурсам [4]. Результаты называются «выходами» (*output*), ресурсы – «входами» (*input*) системы. При сравнении двух экономических

¹ Криничанский К.В., Унрау А.В. Оценка валового муниципального продукта и сравнительный анализ российских городов // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 9. С. 9–22.

² См.: Криничанский К.В. Развитие подхода к оценке эффективности деятельности органов региональной исполнительной власти в России / XII Международная научно-практическая конференция «Устойчивое развитие российских регионов: экономическая политика в условиях внешних и внутренних шоков». Сборник материалов. – Екатеринбург: УрФУ, 2015. – С.1240–1256.

субъектов (систем) более эффективным будет считаться тот, который обладает большим «выходом» при идентичном «входе» или тем же «выходом» при меньшем «входе».

Конкретизируем наполнение показателей «входа» и «выхода» применительно к примеру анализа эффективности работы публичной власти регионов.

Адаптация методики DEA-анализа к области регионального управления позволяет рассматривать на «входе» как монетарные (финансовые), так и немонетарные (нефинансовые) показатели. В первом случае речь идет о бюджетных расходах, во втором – о своего рода «факторах производства» – трудовых ресурсах, запасах основного капитала, необходимых для достижения результатов. Сюда же можно отнести огромное множество других переменных, которые могли бы рассматриваться как значимые для определения уровня «выходных» показателей (культурные, правовые коды, характеристики религиозного разнообразия и т.д.), однако они не будут рассматриваться нами, так как целью исследования является задать методику оценки эффективности (качества) деятельности публичной власти в регионах, тогда как такие власти своими действиями не могут оказать существенного влияния на подобные факторные переменные (не могут быть предметом маневра или выбора для региональной власти). Собственно, власти весьма ограничены также в «распоряжении» указанными выше «факторами производства» с точки зрения возможности маневрирования размером таких ресурсов для достижения вменяемых им целей, по крайней мере, в краткосрочном периоде. Таким образом, наиболее предпочтительными в качестве показателей «входа» для нашего анализа оказываются именно финансовые показатели.

«Выходами» в модели выступают показатели, характеризующие результаты деятельности публичного сектора и его отраслей. Подчеркнем, что, как и в случае выбора переменных «входа», вмененным условием здесь является зависимость рассматриваемых показателей от усилий органов исполнительной власти субъектов федерации.

Структура показателей, наиболее часто используемых в литературе с целью определения и измерения результативности публичного сектора, представлена в табл. 1.

В региональном анализе в большей степени отдается предпочтение таким показателям «выхода», которые бы характеризовали социальное самочувствие широких слоев населения. Речь касается таких сфер, как здравоохранение, образование, жилищно-коммунальное хозяйство, занятость, безопасность личности, борьба с бедностью. Так, в работах А. Ахременко ([6]; [7]) для сферы здравоохранения взяты такие показатели результативности, как «Уровень младенческой смертности», «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении» и «Уровень заболеваемости первичным туберкулезом». Сферу образования предлагается измерять с помощью показателя «Доля учащихся, закончивших выпускной класс с аттестатом о среднем (общем) образовании». Безопасность характеризуется с помощью показателя «Число умерших по причине смерти «убийство» в расчете на 100 тысяч населения за год». Борьба с бедностью и безработицей измеряется посредством переменных «Уровень безработицы (по методологии МОТ)» и «Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума». Наконец, жилищные условия предлагается измерять с помощью индикаторов «Удельный вес площади жилищного фонда, оборудованной водопроводом, в общей площади жилищного фонда», «Удельный вес ветхого и аварийного жилищного фонда в общей площади жилищного фонда».

Так как в настоящей работе не ставится цель комплексно оценить качество управления в регионах, но показать метод такой оценки и привести модельный расчет, мы выбрали лишь одну сферу для составления наших примеров – здравоохранение. Вслед за

А. Ахременко и его коллегами мы строим соответствующий частный показатель «выхода» в виде *индекса здоровья*, который рассчитывается как среднее арифметическое трех нормированных показателей – ожидаемой продолжительности жизни при рождении и двух обратных коэффициентов – от уровня младенческой смертности и уровня заболеваемости первичным туберкулезом.

В основу DEA-анализа положен принцип оптимальности по Парето. Оптимальное соотношение параметров задается границей производственных возможностей (ГПВ). Применительно к анализу публичного сектора аппарат ГПВ впервые был применен Д. Депринсом, Л. Симаром и Х. Талкенсом [8], а позднее был развит в работах П. Ванден Экхата с соавт. [9], Б. Факин и А. Де Кромбрюге [10], Д. Эванса с соавт. [11]. Одни из ранних обзоров на данную тему представлены в работах Н. Ловелла и П. Шмидта [12], Л. Сейфорда и Р. Тролла [13]. Более поздние обзоры представлены в работах А. Эмрорниада, Б. Паркера и Г. Тавареса [14], С. Гатуфи, М. Орала и А. Рейсмана [15]. Фундаментальные исследования по проблематике DEA-анализа можно найти в работах уже указанных авторов, а также Х. Фрейда, С.Рэя, Дж. Мантри, Л. Мурилло-Заморано ([16], [17], [18], [19], [20]). Данный подход развивается в рамках непараметрических методов анализа³ и рассматривается как альтернативный методам наименьших квадратов (МНК) и анализа стохастических границ (*Stochastic Frontier Analysis, SFA*). Последний из указанных подходов, основанный на методе максимального правдоподобия, развивается в фундаментальных трудах Д. Айгнера с соавт. [21], В. Мусена и Дж. ван ден Брока [22], В. Грина [23], Б. Парка с соавт. [24].

Пусть, ось абсцисс – это затраты региона на создание новых рабочих мест, ордината – вновь созданные рабочие места. Графиком будет точечная диаграмма, отражающая комбинации затрат и результатов различных регионов (рис. 1). Точки 1, 2, 3 и 4 соответствуют различным DMU (субъектам федерации, правительствам регионов). Линия OA – условная граница производственных возможностей. Регионы 1 и 3, лежащие на ней, оптимально (эффективно) трансформируют ресурсы в результат. Регионы 2 и 4 неэффективны в силу предположения о возможности любым из регионов достигнуть ГПВ. Например, региону 2 вменяется возможность снизить затраты на создание новых рабочих мест, сохранив тот же уровень вновь созданных рабочих мест (движение из текущего расположения в точку D), региону 4 – возможность повысить число вновь созданных рабочих мест при неизменном уровне затрат на эти цели (движение из текущего расположения в точку F). Отметим, что ГПВ здесь может играть роль имплицитно заданной производственной функции.

Особенность DEA-анализа, опирающегося на модель ГПВ, состоит в построении метрик эффективности. Вместо того, чтобы использовать единственную метрику – отношение результат к затратам, используются две дополняющие друг друга. Первая – эффективность, ориентированная на «выход» (*output-oriented efficiency*), которая задается процентным соотношением достигнутого результата (выпуска общественно значимого блага) и потенциально возможного результата. Вторая – эффективность, ориентированную на «вход» (*input-oriented efficiency*), которая задается соотношением минимально возможных затрат для достигнутого результата и реальных затрат, которые понес для его достижения субъект, принимающий решения.

³ В оригинальной англоязычной литературе комментируемые здесь методы именуется «Nonparametric Hull Methods», а также «Free Disposable Hull analysis».

Добавим, что в большинстве случаев анализ требует линейного масштабирования переменных «выхода»:

$$O_i^{(ls)} = \frac{O_i - O_{\min}}{O_{\max} - O_{\min}}, \quad (1)$$

где $O_i^{(ls)}$ – линейно масштабированная переменная «выхода» (Output) номером i ;

O_i – переменная «выхода» номером i ;

O_{\min} – минимальное значение переменной;

O_{\max} – максимальное значение переменной.

Эффективность «выхода» (эффективность результата) в случае анализа регионов может быть названа «социальной результативностью», эффективность «входа» (эффективность затрат) – финансово-управленческой эффективностью. На рис. 2 эффективность результата – это отношение CF_4 к CF , эффективность затрат – отношение BD к BD_2 . Оговоренный способ задания показателей эффективности затрат и результата определяет равенство единице обоих из них для регионов, лежащих на ГПВ. Другие регионы будут обнаруживать эффективность в диапазоне от 0 до 1.

Остановимся на некоторых проблемах изложенной методики. Изначально при построении ГПВ предполагается выбирать наиболее эффективные регионы, а именно, те, которые в сравнении с остальными субъектами федерации в рамках взятой выборки демонстрируют наиболее высокие результаты при минимальных затратах или минимальные затраты при относительно более высоких результатах. В действительности же сравниваемые объекты (DMU) не содержат в точности совпадающие абсциссы или ординаты. Это видно, например, из анализа данных, представленных на рис. 3.

Как видно из рис. 3, ГПВ как неубывающую функцию можно построить с помощью части графика выше горизонтальной линии, соответствующей в нашем случае минимальным затратам 5,59 тыс. руб. на душу населения (показатель, относящийся к Республике Дагестан). Такая воображаемая ГПВ показана в сегменте (б) рис. 3 сплошной линией. Однако часть диаграммы ниже линии Дагестана не содержит точек с абсциссой меньше 5,59. Следовательно, для всей совокупности данных мы можем построить лишь такую ГПВ, которая будет включать мнимые точки и участки (пунктир в сегменте (б)). К сожалению, эта проблема не решается с помощью перехода от типа ГПВ с постоянным эффектом масштаба к ГПВ с переменными либо невозрастающими эффектами масштаба⁴, как это предлагается в названных выше работах А. Ахременко. Так как сама ГПВ по своему замыслу должна строиться на основе показателей затрат и результатов «эталонных» регионов, это означает, что таких «эталонных» регионов не существует, а значит, получаемые оценки «входной» и «выходной» эффективности будут не вполне корректными и больше подходить ординалистском смысле (то есть для порядкового сравнения), нежели в кардиналистском.

Нельзя сказать, что авторы работ игнорируют указанный недостаток. В имеющейся литературе исследователи, руководствуясь не только высказанными выше, но и иными

⁴ Модель с переменными эффектами масштаба предполагает построение ГПВ в виде ломаной, соединяющей эталонные DMU, модель с невозрастающими эффектами масштаба – это построение ГПВ, состоящей из двух участков – первого, построенного по методу постоянного эффекта, последующих – переменных эффектов масштаба.

соображениями⁵, используют методику DEA-анализа не для ранжирования регионов, присвоения им конкретных мест, но для разработки системы рейтингов, чтобы находить группы схожих по уровню обследуемого критерия эффективности регионы. В рамках данного развития методики предлагается не концентрироваться на фиксации изменения позиции региона внутри группы в отдельно взятый год или период (что считается проявлением случайных колебаний), а отслеживать переход региона из одной группы в другую, что, собственно, предлагается считать результатом изменения эффективности.

Однако, на наш взгляд, такое решение также не является безупречным. Оно предполагает установление границ показателей эффективности для формирования рейтинговых групп или же правил для вычисления таких границ. Это может оказаться проблемой в силу субъективизма выбора. Именно выбор таких границ будет определять отнесение некоторого региона к числу «улучшивших» или «ухудшивших» свою эффективность в условиях, когда его действительная траектория, возможно, могла бы оказаться не худшей в сравнении с рядом других регионов, изменение эффективности которых не привело к выходу за границы.

Еще один способ оценки эффективности, рассматриваемый в литературе, это построение графиков «траекторий развития регионов». Это отображение множества точек в пространстве двух показателей эффективности, соответствующих одному региону в разные периоды времени, соединенные линиями, отображающими последовательность временного континуума. Так, на рис. 4 такая траектория построена по данным Челябинской области, характеризующим эффективность госуправления в сфере здравоохранения. Динамика за весь период 2007–2013 гг., как видно, позитивна (обе координаты выросли). Вместе с тем в некоторые годы (в том числе последний из рассмотренных) регион демонстрировал негативную динамику эффективности.

Таким образом, подход может позволить сравнивать регионы по критерию итогового изменения эффективности за весь период. Однако для этого необходимо разработать специальную метрику, нормирующую вектор «начальный год – конечный год». Также при сравнении регионов может быть использована информация о промежуточных отрезках траектории движения региона в координатах двух показателей эффективности. Однако это также требует разработки специальных метрик либо предполагает использование неких субъективных способов кластеризации.

Примеры развития некоторых подходов к оценке динамики показателей эффективности регионов предлагается в исследовании А. Ахременко [25] и ранее указанной работе Лаборатории математических методов политического анализа и прогнозирования МГУ.

Первый способ оценки касается сравнения эмпирической и эталонной траекторий изменения эффективности. На рис. 5 показана фактическая траектория эффективности Челябинской области в координатах «Затраты бюджета на здравоохранение» и «Индекс здоровья» за период с 2007 по 2013 г. и эталонная, соединяющая стартовый уровень 2007 г. с точкой $E(1, 1)$. Обозначим точку, соответствующую 2007 году A , 2013 году B . Тогда мера s оценки динамики эффективности региона задается следующим выражением:

⁵ В работе Лаборатории математических методов политического анализа и прогнозирования МГУ (2013) указывается, что конкретные позиции отдельных регионов в рейтинге, составленном на основе DEA-оценок, подвержены постоянным изменениям под воздействием множества факторов. Они могут меняться из-за расширения временных границ исследования. Все это приводит к коррекции формы ГПВ, изменению списка эталонных регионов.

$$s = \frac{\overline{AE} \cdot \overline{AB}}{|\overline{AE}|}. \quad (2)$$

Отрицательное значение s будет свидетельствовать об ухудшении позиции, положительное – об улучшении.

Второй способ состоит в том, чтобы на основе разработанной типологии траекторий развития регионов, включающей качественные (экспертная интерпретация) и количественные (разница в оценках разных лет) оценки, осуществить классификацию регионов с отнесением каждого в одну из пяти групп – от отличившихся идеальной траекторией постоянного роста показателей эффективности до имеющих тренд к снижению обоих видов эффективности.

Руководствуясь общими идеями ДЕА-анализа, а также принимая во внимание выявленные недостатки проанализированных выше подходов к построению методик сравнительного анализа эффективности деятельности центров принятия решений, мы предлагаем построение иного подхода к оценке эффективности DMU.

Вернемся к исходным условиям нашей задачи, когда для оценки эффективности регионов выбираются показатели «входа» и «выхода». Напомним, что входными показателями у нас являются бюджетные траты в некоторой сфере, тогда как выходными – достигаемые в этой сфере показатели. Введем простейшую меру оценки степени относительной эффективности конкретного региона в заранее взятых координатах «входа» – «выхода»:

$$\mu_1 = \frac{O}{I}, \quad (3)$$

где μ_1 – индикатор показывающий, сколько единиц переменной «выхода» приходится на единицу затрат бюджета – переменной «входа».

Данный показатель вполне пригоден для того, чтобы осуществлять ранжирование DMU, однако если, например, требуется использовать его для построения комбинированного показателя, включающего другие коэффициенты (имеющие альтернативные измерители «выхода»), данный показатель может оказаться неприменим в силу различий в размерности «выходов».

Чтобы сгладить зависимость показателя эффективности от размеров входящих в него величин, осуществим их нормировку по средним значениям выборки (группы регионов). Также, учитывая желательность приведения разрабатываемого показателя к стандартному диапазону $[0; 1]$, будем использовать веса, задаваемые рабочим параметром α . Формула искомого показателя μ_2 примет вид:

$$\mu_2 = \frac{O}{I} \times \frac{(1-\alpha)\bar{I}}{(1+\alpha)\bar{O}}, \quad (4)$$

где \bar{O} – средний показатель «выхода» по данной группе регионов;

\bar{I} – средний показатель «входа» по данной группе регионов;

α – рабочий параметр, подбираемый из анализа выборки.

Как видно, в формуле (4) по среднему нормирован не только «выход», но и «вход», что обеспечивает сопоставимость представленной меры как в пространстве, так и во времени.

Еще один способ нормировки показателя эффективности и устранения его зависимости от размерности исходных переменных «входа» и «выхода» строится по следующей модели:

$$\mu_3 = \frac{O - \hat{O}}{\bar{O}}, \quad (5)$$

где \hat{O} – показатель «выхода» региона, полученный из подстановки величины «входа» региона за определенный год в уравнение регрессии, параметры которого взяты из оценки пространственной выборки для данной группы регионов и соответствующий год;

\bar{O} – средний показатель «выхода» по данной группе регионов⁶.

Покажем некоторые результаты расчетов в табл. 2.

Как видно, индикатор μ_3 будет изменяться в диапазоне, содержащим отрицательные и положительные значения (в разбираемом нами примере – от минус 1 до 1). В известном смысле это можно считать преимуществом, так как, таким образом, индикатор будет четко делить объекты на «эффективные» (оказывающиеся в положительной зоне) и «неэффективные» (оказавшиеся отрицательными). Однако такое деление можно считать слишком категоричным. В этой связи предложим простую процедуру приведения данного показателя к диапазону [0; 1], внутри которого можно было бы более взвешенно подходить к определению относительно более (менее) эффективных DMU:

$$\mu_4 = \frac{(\mu_3 + 1)}{2}. \quad (6)$$

Покажем в табл. 3 результаты расчетов индикаторов μ_2 и μ_4 .

Отметим, что меры μ_2 и μ_4 задают те же ранги городов, что и меры μ_1 и μ_3 , соответственно, однако переход к ним определяется необходимостью построения композитного индикатора. Наконец, построим такой обобщающий индикатор, включающий меры μ_2 и μ_4 :

$$\mu_5 = \frac{\mu_2 + \mu_4}{2}. \quad (7)$$

Далее можно предложить какой-либо рабочий критерий отбора «эффективных» и «неэффективных» регионов. Например, для этого можно брать первые и последние 30 % из ранжированного по критерию μ_5 множества. Осуществив такой отбор, мы получили итоговые оценки, приведенные в табл. 4.

Представленная методика и полученные с ее помощью показатели характеризуют мгновенное (то есть приходящееся на конкретный год) состояние. Это может быть важным для выработки политики, однако не менее важным является изучение изменений во времени значений мер μ_1 , μ_2 , μ_3 для отдельных регионов. Так, если регион достигает роста любого из показателей, это должно однозначно трактоваться как положительный результат его развития за измеряемый период. Однако, можно обнаружить, что вследствие эффекта среднего, может оказаться, что регион показывает отрицательную динамику, например, по показателю μ_3 . Это не всегда должно трактоваться как негативный результат. Понижение значения μ_3 может произойти, когда на самом деле траектория региона в изучаемом пространстве была позитивной, а именно, соответствующая ему точка за период

⁶ Также в знаменателе можно использовать показатель наблюдаемого «выхода». Однако это может приводить к сохранению нежелательной зависимости от масштабов величин и затруднению построения последующих (основанных на μ_3) индикаторов.

передвинулась в область влево-вверх. Этот сдвиг может оказаться менее значительным, чем у некоторых из сопоставимых городов, однако рассматриваемые регионы могут иметь и неодинаковые текущие условия для роста. Поэтому представляется целесообразным разработать методику оценки «траектории движения» региона в рассматриваемых координатах.

Рассмотрим рис. 6. Будем считать, что исходной точкой траектории региона являлась точка A_0 . Ясно, что, если смещение, определяемое изменением показателей «входа» и «выхода» за анализируемый период, произошло в область органта II, то это характеризует повышение эффективности региона (большой результат достигнут при меньших затратах). Аналогично, негативная оценка динамики эффективности следует при наблюдаемом смещении в органт IV. Более сложной задачей является оценка движения в область органтов I и III.

Пусть результирующей точкой, является A_1 . Полагаясь на критерий μ_1 , можно записать условие улучшения итогового результата региона относительно его прошлого результата:

$$\mu_1(A_1) \geq \mu_1(A_0), \quad (8)$$

или, используя динамические переменные:

$$y(t) \geq \frac{y(t-1)}{x(t-1)} \cdot x(t) \quad (9)$$

где $y(t)$ – ордината на плоскости «вход – выход», соответствующая периоду t ;

$x(t)$ – абсцисса на плоскости «вход – выход», соответствующая периоду t .

Также можно построить следующий показатель для оценки динамики эффективности регионов $\nu_k(t)$ по отдельным мерам μ_k :

$$\nu_k(t) = \frac{\mu_k(t)}{\mu_k(t-1)} \times \frac{\bar{\mu}_k(t-1)}{\bar{\mu}_k(t)}, \quad (10)$$

где $\mu_k(t)$ – значение k -го индикатора эффективности регионов в период t ;

$\bar{\mu}_k$ – средний по данной группе регионов индикатор μ_k .

Расчет показателя ν позволит наблюдать относительное изменение интересующей нас меры эффективности для данного региона. Пример результатов измерения траекторий эффективности выборки регионов показан в табл. 5.

Проанализированный пример можно рассматривать как модельный. Он показывает возможности разработанной выше методики в получении количественных показателей для того, чтобы использовать их в целях оценивания эффективности регионального управления в отдельной сфере, а также при построении интегрального показателя эффективности управления регионом (деятельности органов власти региона). Разработанная методика универсальна и может быть распространена на различные случаи субъектов, принимающих решения.

Следует сказать, что предложенный подход имеет общие с основанным на DEA-методологии подходом недостатки и достоинства. Сначала о недостатках. Лежащий в основе обоих подходов непараметрический метод не позволяет статистически оценивать различия между DMU. Результаты чувствительны к выбору входов и выходов. В принятых рамках оказывается невозможно оценивать общие взаимосвязи между переменными «входа» и «выхода», также невозможно осуществить проверку для «лучшей»

спецификации. На результаты может влиять эффект масштаба, играющий определенную роль в политике управления публичным сектором и оказывающий влияние на достигаемые регионами результаты.

Также затронем и достоинства проанализированных методов. Их преимущества могут быть разделены на методологические и прикладные. Первые состоят в следующем:

- в отсутствии необходимости выражать в явном виде математическую форму производственной функции;
- в выявлении взаимосвязей между объясняемыми и объясняющими переменными, которые остаются скрытыми для других методологий анализа;
- в способности обрабатывать несколько «входов» и «выходов»;
- в возможности использования методов в отношении анализа как монетарных, так и немонетарных показателей «входа» и «выхода».

Ко вторым преимуществам отнесем:

- возможность сделать сферу публичной власти более транспарентной;
- возможность анализа и количественной оценки источников неэффективности для каждого принимающего решения субъекта;
- возможность построения индикаторов эффективности и основанных на них рейтинговых (ранжированных) систем оценок центров принятия решений.

Таблица 1

Индикаторы, составляющие общую результативность публичного сектора

Тип индикатора	Класс индикатора	Описание индикаторов
Стандартные «мастрейвские» индикаторы	Распределение дохода	Доля дохода 40% наиболее бедных домохозяйств
	Стабильность	Стабильность роста ВВП (коэффициент вариации)
		Инфляция (10-летняя средняя)
	Макроэкономические переменные	ВВП на душу населения по паритету покупательной способности
		Темпы роста ВВП (10-летняя средняя)
		Уровень безработицы (10-летняя средняя)
Альтернативные индикаторы	Государственно-административное управление	Уровень коррупции
		Уровень бюрократизированности
		Качество судебной системы
		Уровень теневой экономики
	Образование	Доля детей, обучающихся в средней школе
		Доступность образования
	Здравоохранение	Младенческая смертность
		Продолжительность жизни
	Общественная инфраструктура	Качество инфраструктуры связи и транспорта

Источники: составлено автором на основе [4], [5]

Таблица 2

Ранжирование⁷ регионов второй двадцатки по душевому ВРП в 2013 г. по показателям μ_1 и μ_3 , 2013 г.

Регион	μ_1	Регион	μ_3
Вологодская область	0,1029	Воронежская область	0,221
Республика Карелия	0,0980	Вологодская область	0,211

⁷ Здесь и в нижеследующих случаях ранжирование осуществляется по убыванию, так что первая позиция присваивается наиболее успешному согласно соответствующему индикатору региону.

Регион	μ_1	Регион	μ_3
Воронежская область	0,0942	Республика Карелия	0,184
Республика Башкортостан	0,0909	Ярославская область	0,136
Нижегородская область	0,0872	Республика Башкортостан	0,129
Ярославская область	0,0863	Краснодарский край	0,115
Липецкая область	0,0830	Липецкая область	0,090
Новгородская область	0,0821	Нижегородская область	0,069
Удмуртская Республика	0,0817	Калининградская область	0,044
Калининградская область	0,0817	Удмуртская Республика	0,016
Республика Хакасия	0,0790	Новгородская область	-0,008
Краснодарский край	0,0788	Калужская область	-0,070
Новосибирская область	0,0739	Омская область	-0,095
Калужская область	0,0722	Самарская область	-0,103
Иркутская область	0,0697	Новосибирская область	-0,105
Пермский край	0,0695	Пермский край	-0,110
Омская область	0,0695	Республика Хакасия	-0,131
Самарская область	0,0663	Астраханская область	-0,162
Астраханская область	0,0647	Иркутская область	-0,232

Источник: расчеты автора

Таблица 3

Ранжирование регионов второй двадцатки по душевому ВРП в 2013 г.
по показателям μ_2 и μ_4 , 2013 г.

Регион	μ_2	Регион	μ_4
Вологодская область	0,0084	Воронежская область	0,610
Республика Карелия	0,008	Вологодская область	0,605
Воронежская область	0,0077	Республика Карелия	0,592
Республика Башкортостан	0,0074	Ярославская область	0,568
Нижегородская область	0,0071	Республика Башкортостан	0,565
Ярославская область	0,007	Краснодарский край	0,557
Липецкая область	0,0068	Липецкая область	0,545
Новгородская область	0,0067	Нижегородская область	0,534
Удмуртская Республика	0,0067	Калининградская область	0,522
Калининградская область	0,0067	Удмуртская Республика	0,508
Республика Хакасия	0,0064	Новгородская область	0,496
Краснодарский край	0,0064	Калужская область	0,465
Новосибирская область	0,006	Омская область	0,453
Калужская область	0,0059	Самарская область	0,449
Иркутская область	0,0057	Новосибирская область	0,448
Пермский край	0,0057	Пермский край	0,445
Омская область	0,0057	Республика Хакасия	0,435
Самарская область	0,0054	Астраханская область	0,419
Астраханская область	0,0053	Иркутская область	0,384
Вологодская область	0,0084	Воронежская область	0,354
Республика Карелия	0,008	Вологодская область	0,610
Воронежская область	0,0077	Республика Карелия	0,605
Республика Башкортостан	0,0074	Ярославская область	0,592

Источник: расчеты автора

Таблица 4

Оценка эффективности регионов второй двадцатки по душевому ВРП, 2013 г.

«Эффективные» регионы	μ_5	«Неэффективные» регионы	μ_5
Воронежская область	0,309	Самарская область	0,227
Вологодская область	0,307	Новосибирская область	0,227
Республика Карелия	0,300	Пермский край	0,225
Ярославская область	0,288	Республика Хакасия	0,220
Республика Башкортостан	0,286	Астраханская область	0,212
Краснодарский край	0,282	Иркутская область	0,195
Липецкая область	0,276	Приморский край	0,180

Источник: расчеты автора

Таблица 5

Оценка траекторий эффективности $v_2(t)$ регионов второй двадцатки по душевому ВРП в 2013 г., ранжировано по периоду 2007–2013 гг.

Регион	2012–2013	2007–2013
Липецкая область	1,0285	1,0916
Омская область	1,0341	1,0749
Вологодская область	1,0934	1,0688
Ярославская область	1,0537	1,0311
Пермский край	0,9479	1,0302
Республика Карелия	1,2635	1,0243
Удмуртская Республика	0,9515	1,0241
Республика Башкортостан	0,9411	1,0192
Воронежская область	1,0382	1,0109
Калининградская область	0,8505	1,0101
Астраханская область	1,0518	1,0100
Самарская область	0,8981	1,0075
Республика Хакасия	1,1060	1,0004
Новосибирская область	1,0713	0,9983
Нижегородская область	1,0393	0,9982
Иркутская область	0,9378	0,9953
Краснодарский край	1,1253	0,9913
Калужская область	1,0014	0,9768
Новгородская область	0,9507	0,9655
Приморский край	0,8802	0,9580

Источник: расчеты автора

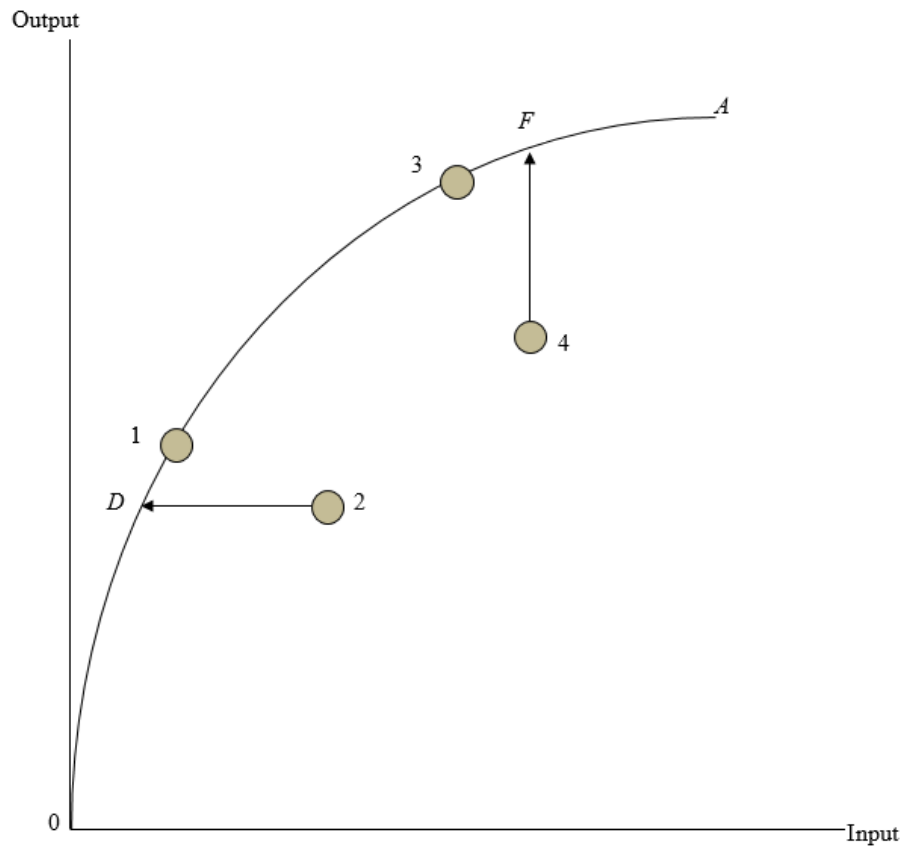


Рисунок 1. «Центры принятия решений» в пространстве «вход – выход»

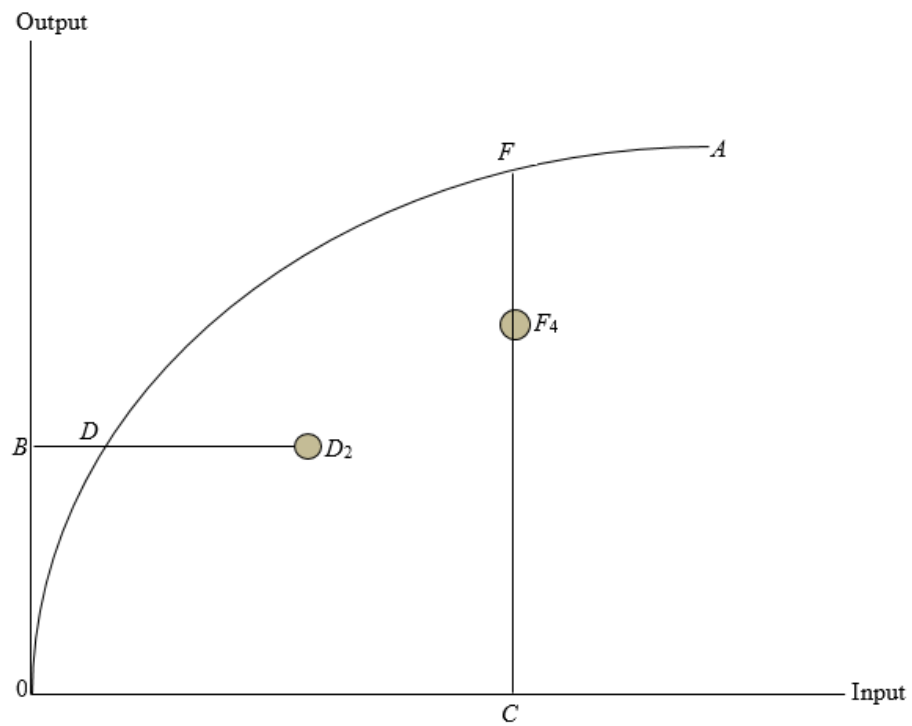


Рисунок 2. Оценка эффективности «центров принятия решений» в пространстве «вход – выход» с использованием ГПВ

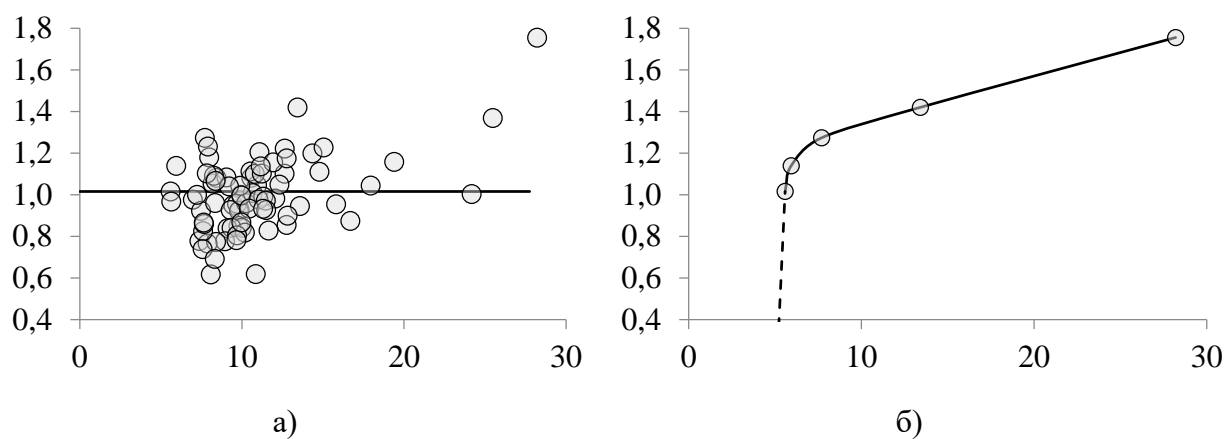


Рисунок 3. Оценка эффективности регионов РФ в координатах «Затраты бюджета на здравоохранение – Индекс здоровья», 2007 г.

Источник: построено автором на основе данных Росстат и Минздрава РФ

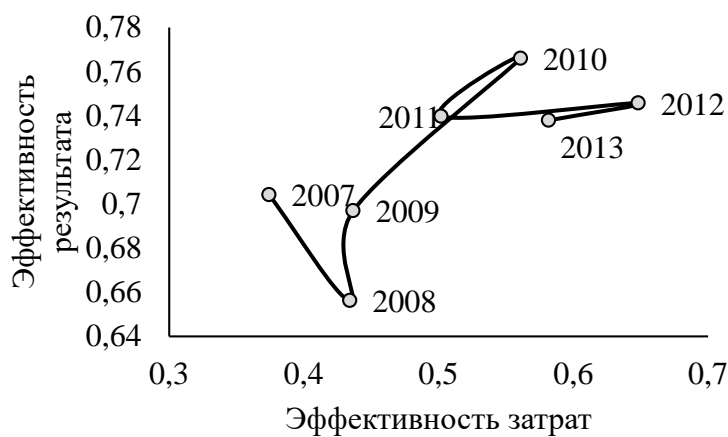


Рисунок 4. Траектория эффективности Челябинской области по показателям «Затраты бюджета на здравоохранение» и «Индекс здоровья».

Источник: построено автором



Рисунок 5. Эмпирическая и эталонная траектории эффективности

Источник: построено автором

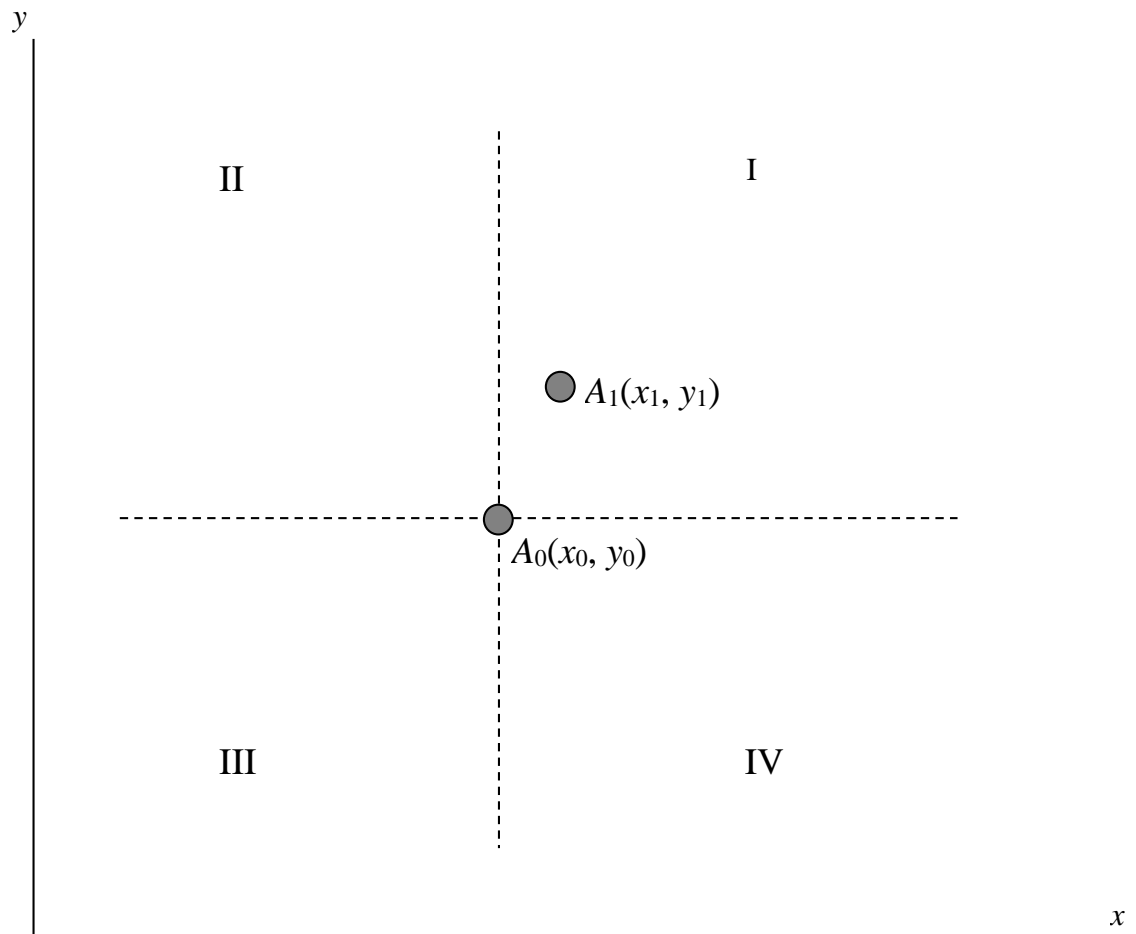


Рисунок 6. Анализ траектории региона в координатах «вход – выход»
 Источник: рисунок автора

Список литературы

1. *Farrell M.J.* The Measurement of Productive Efficiency // *Journal of the Royal Statistical Society*. 1957. Vol. 120. P. 253–281. doi: 10.2307/2343100
2. *Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E.* Measuring the efficiency of decision-making units // *European Journal of Operation Research*. 1978. Vol. 2. Is. 6. P. 429–444. doi:10.1016/0377-2217(78)90138-8
3. *Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W.* Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis // *Management Science*. 1984. Vol. 30. № 9. P. 1078–1092.
4. *Afonso A., Schuknecht L., Tanzi V.* Public sector efficiency: An international comparison // *Public Choice*, 2005. Vol. 123. P. 321–347. doi: 10.1287/mnsc.30.9.1078

5. Musgrave R.A., Musgrave P.B. *Public Finance in Theory and Practice*, 5th ed. NY: McGraw-Hill, 1989. 664 p.
6. *Akhremenko A.S., Turovsky R.F., Reisinger W.M., Remington T.F., Colton T.J. Russia's Regions and Comparative Subnational Politics*. L., NY: Routledge USA, 2013.
7. *Ахременко А.С. Измерение социальной эффективности государства в регионах России: методические новации и эмпирические оценки (2008–2012 гг.)*. М.: ВШЭ, 2014. 44 с.
8. *Deprins D., Simar L., Tulkens H. Measuring labor-efficiency in post offices / Marchand M., Pestieau P., Tulkens, H. (eds.). The performance of public enterprises: concepts and measurement*. Amsterdam: North-Holland, 1984. P. 243–268.
9. *Vanden Eeckhaut P., Tulkens H., Jamar, M.-A. Cost-efficiency in Belgian municipalities / Fried H., Lovell C., Schmidt S. (eds.). The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1993. P. 300–334.
10. *Fakin B., de Crombrugghe A. Fiscal adjustment in transition economies: social transfers and the efficiency of public spending: a comparison with OECD countries*, Policy Research Working Paper 1803. Washington, DC: World Bank, 1997. 33 p.
11. *Evans D.B., Tandon A., Murray C.J.L., Lauer J.A. Comparative efficiency of national health systems: cross national econometric analysis // British Medical Journal*. 2001. Vol. 323. P. 307–310.
12. *Lovell C.A.L., Schmidt P. A Comparison of Alternative Approaches to the Measurement of Productive Efficiency / Dogramaci A., Färe R. (eds.). Applications of Modern Production Theory: Efficiency and Productivity*. Boston: Kluwer, 1988. P. 3–32.
13. *Seiford L.M., Thrall R.M. Recent Developments in DEA: the Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis // Journal of Econometrics*. 1990. Vol. 4. P. 7–38.
14. *Emrouznejad A., Parker B.R., Tavares G. Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA // Socio-Economic Planning Sciences*. 2008. Vol. 42. Is. 3. P. 151–157. doi:10.1016/j.seps.2007.07.002
15. *Gattoufi S., Oral M., Reisman A. Data envelopment analysis literature: A bibliography update (1951–2001) // Socio-Economic Planning Sciences*. 2004. Vol. 38. P. 159–229.
16. *Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K. Data Envelopment Analysis: A comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Luxemburg: Springer Science & Business Media, LLC, 2007. 492 p.
17. *Fried H.O., Lovell C.A.K., Schmidt S.S. The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. NY, Oxford: Oxford University Press, 2008. 656 p.
18. *Ray S. Data Envelopment Analysis: Theory and Techniques for Economics and Operations Research*. NY: Cambridge University Press, 2012. 366 p.

19. *Mantri J.K.* (ed.) *Research methodology on data envelopment analysis (DEA)*. Universal-Publishers Boca Raton, 2008. 380 p.
20. *Murillo-Zamorano L.R.* Economic efficiency and frontier techniques // *Journal of Economic Surveys*. Vol. 18. No. 1. P. 33–77. doi: 10.1111/j.1467-6419.2004.00215.x
21. *Aigner D.J., Lovell C.A.K., Schmidt P.* Formulation and estimation of stochastic frontier production functions // *Journal of Econometrics*. 1977. Vol. 6. P. 21–37. doi:10.1016/0304-4076(77)90052-5
22. *Meeusen W., van den Broeck J.* Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error International // *Economic Review*. 1977. Vol. 18. Is. 2. P. 435–444. doi: 10.2307/2525757
23. *Greene W.H.* The Econometric Approach to Efficiency Analysis / Fried H. O., Knox Lovell C. A., Schmidt P. (eds.). *The Measurement of Productive Efficiency*. NY, Oxford: Oxford University Press, 2008. P. 68–119.
24. *Park B.U., Simar L., Zelenyuk V.* Categorical data in local maximum likelihood: theory and applications to productivity analysis // *Journal of Productivity Analysis*. – 2015. Vol. 43. P. 199–214. doi: 10.1007/s11123-014-0394-y
25. *Ахременко А.С.* Социальная эффективность государства в регионах России. М.: ВШЭ, 2013. 64 с.

DEVELOPING THE APPROACH TO THE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF REGIONAL GOVERNMENT IN RUSSIA

Konstantin V. KRINICHANSKII

South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Chelyabinsk oblast,
Ural Federal University, Yekaterinburg, Sverdlovsk oblast, Russian Federation
kkrin@ya.ru

JEL classification: C67, D61, R15, R58

Abstract

Importance The article is devoted to the study and development of the methodological approach for analyzing the effectiveness of decision-makers, called Data Envelopment Analysis, DEA.

Objectives The purpose of the paper is to explore the foundations of DEA methodology, to identify its advantages and disadvantages, to develop alternative approaches to evaluate the activities of decision-makers.

Results The author emphasizes that there is a shortcoming in obtaining the estimates of "input" and "output" efficiency with the help of the approach used within the DEA methodology and based upon building the frontiers of production possibilities. This shortcoming is that obtaining this assessment requires assumptions about the shape of the frontiers of production possibilities. Changing this assumption affects the obtained evaluations. Instead, it is suggested to use the other

metrics shown in this paper as an efficiency indicator. This metrics can be successfully used for the comparative assessment of decision-makers' efficiency. Besides, an approach to assess the dynamics of such decision-makers' efficiency has been developed.

Conclusions and Relevance A model computation of the efficiency of the proposed measurement techniques for a specific period and the dynamics of the effectiveness using the example of evaluating the effectiveness of budget spending on health care in Russia's regions has been given. The ranking of regions in terms of the calculated measures has been conducted. The proposed methodology is recommended for improving the adopted assessment techniques for assessment of the efficiency of public administration in the regions (both as a whole and administration in particular spheres).

Key words: Input–Output Models, Regional Government Analysis, Public Sector, Performance Indicators, Russia

Acknowledgments

I express my deep appreciation to Anatoly Bezrukov for the support and continued interest in the work, and his valuable advice and comments