

Чеботарев Станислав Стефанович — директор департамента экономических проблем развития ОПК Акционерного общества «Центральный научно-исследовательский институт экономики, информатики и систем управления», доктор экономических наук, профессор Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Ельшин Владимир Александрович — начальник Планово-экономического отдела АО «НПП „Рубин“», кандидат экономических наук, доцент.

Stanislav S. Chebotarev — JSC "Central Research Institute of Economics, Informatics and Control Systems", Financial University under the Government of the Russian Federation.

Vladimir A. Elshin — JSC SIE "Rubin".

Критериальный аппарат оценки эффективности решений с использованием показателей теневых цен и стоимости производства



УДК 38.1+338.2+338.4

DOI: 10.33917/es-8.166.2019.116-123

Одним из ключевых вопросов, возникающих при формировании критериев оценки эффективности решений относительно соотношения величины теневых цен и стоимости продукции, является вопрос критериев эффективности вооружений и их оптимального качества, которые как бы очевидны и достаточно широко используются на практике. Но всегда ли они допустимы и эффективны? На самом деле далеко не все так просто. Очевидные, вроде бы, критерии часто оказываются не вполне корректными, а иногда совершенно не корректными. Так это или нет, рассмотрим в данной статье.

Ключевые слова

Анализ, задачи, критерий, оборонно-промышленный комплекс, оценка, результат, теневая цена, управление, эффективность государственных закупок, эффективность расходования бюджетных средств.

Спозиции оценки эффективности государственных закупок, государственного управления эффективностью расходования бюджетных средств широко применяемыми (точнее, широко декларируемыми) критериями оценки этой эффективности являются следующие:

а) достижение заданных результатов (эффектов), обеспечиваемых при закупке продукции, при минимуме затрат на эту закупку;

б) достижение максимальных результатов (эффектов), обеспечиваемых при закупке продукции, при заданных затратах на эту закупку.

Эти и подобные критерии — следствие традиционной классической постановки оптимизационных задач, принятой в математическом программировании и теории исследования операций.

Именно такого рода постановка декларируется, например, в Бюджетном кодексе РФ (ст. 34): «...при составлении и исполнении бюджетов уполномоченные органы и получатели бюджетных средств должны исходить из необходимости достижения заданных результатов с использованием наименьшего объема средств или достижения лучшего результата с использованием определенного бюджетом объема средств» [1].

Подобная постановка и все эти критерии достаточно хорошо работают во многих частных оптимизационных распределительных задачах аллокативного типа (например, в задачах оптимального распределения ресурсов при четко заданных ограничениях). В принципе они применимы и к анализу эффективности систем закупок, систем управления жизненным циклом (ЖЦ) вооружений, военной и специальной техники (ВВСТ), систем управления в ОПК, но только в частных ситуациях. Однако в общем случае с учетом реальной сложности проявления эффектов от закупок и от управления ЖЦ ВВСТ, от управления ОПК, а также затрат они оказываются или неоперациональными, или просто некорректными.

При такой постановке задач оптимизации систем, например закупок, фактически предполагается, что их эффективность определяется всего двумя параметрами — затратами на закупку ($S_{\text{зак}}$) и некоторым получаемым в итоге



The Criterion Apparatus for Evaluating the Effectiveness of Decisions Using Indicators of Shadow Prices and Production Costs

One of the key issues that arises when forming criteria for evaluating the effectiveness of decisions on the ratio of shadow prices and product costs, criteria for weapon effectiveness and optimum weapon quality are seemingly self-evident, they are widely used in practice. But are they always valid and effective? In fact, not so simple. Obvious criteria like this often turn out to be not quite correct, or, sometimes, completely wrong. The article will consider this issue in more detail.

Keywords

Analysis, tasks, criterion, military-industrial complex, assessment, result, shadow price, management, efficiency of public procurement, efficiency of budget spending.

➤ Для массовой простой продукции, производимой в конкурентных условиях, именно рыночная цена часто может служить надежным измерителем величины теневой цены.

закупок результатом ($R_{\text{зак}}$). Критерий эффективности при этом выражается в двух вариантах:

$$S_{\text{зак}} \rightarrow \min, R_{\text{зак}} = \text{const}, \quad (1)$$

$$R_{\text{зак}} \rightarrow \max, S_{\text{зак}} = \text{const}, \quad (2)$$

В первом случае управляемым параметром предполагаются затраты на закупку, во втором — результаты закупки.

Некорректность подобной постановки задач связана со следующими обстоятельствами.

1. Сама продукция и ее эффективность в рамках данной постановки оказываются как бы вне реального рассмотрения и анализа. А эффективность системы закупок при этом рассматривается как некая самостоятельная категория, непонятно как связанная с категорией эффективности закупаемой и эксплуатируемой продукции.

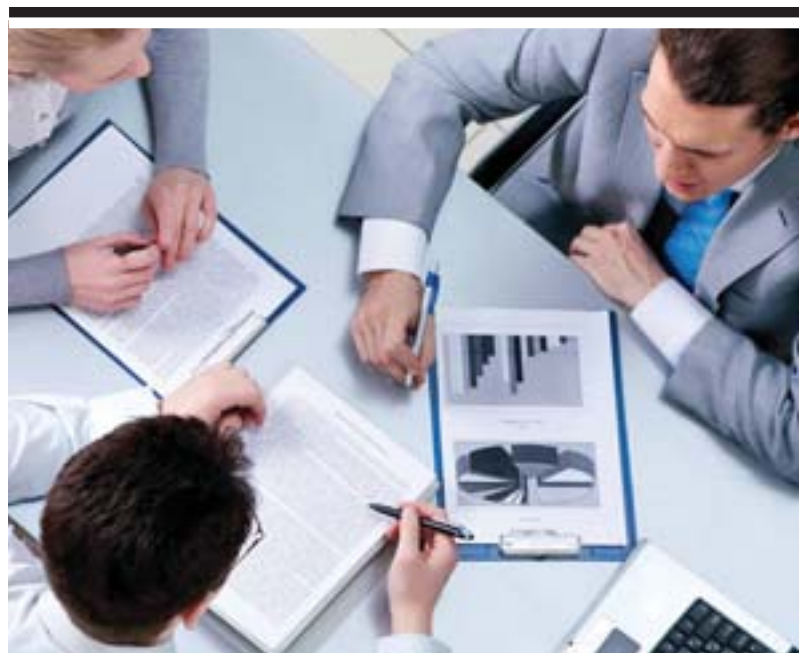
2. Учет затрат только на саму закупку (в первом варианте) как управляемого параметра справедлив только для простейших видов продукции. Для большинства видов ВВСТ затраты на саму закупку обуславливают появление в дальнейшем множества других затрат, связанных с эксплуатацией (использованием), владением продукцией, с логистикой, с экстерналиями (например, с потерями личного состава) и др. Что делать с этими «прочими» затратами? В первом варианте эти затраты отсутствуют вовсе, хотя во многих ситуациях они намного (а иногда неизмеримо) больше затрат собственно на закупку (чем сложнее продукция, тем обычно больше доля этих затрат и издержек в жизненном цикле продукции). Они не считаются ни управляемыми, ни фиксированными. На этом факте постановка задачи оптимизации (первый вариант) просто «ломается».

3. Совершенно не ясна и не однозначна трактовка понятия «результат». Возможны совершенно разные трактовки параметра $R_{\text{зак}}$ — от простей-

шей трактовки как прямого результата (*outputs*), например, самого факта закупки определенного объема заданного вида продукции, до наиболее развитых трактовок как конечного результата использования закупаемой продукции по назначению (*outcomes*) в процессе ее эксплуатации. В этом случае «ломается» уже постановка задачи оптимизации (второй вариант). В общем случае жесткая фиксация параметра $R_{\text{зак}}$ возможна лишь в случае первого — очень слабого и бедного в аналитическом плане — варианта его трактовки. В более сложных случаях возможна фиксация (задание) лишь некоторых характеристик и условий получения результата (например, объема выполненных работ в заданных условиях).

Все вместе означает необходимость более глубокого подхода к обоснованию критериев оценки эффективности конкретных закупок, систем закупок. Это в полной мере относится и к критериям оценки эффективности ВВСТ, систем управления ЖЦ ВВСТ, систем управления предприятиями ОПК.

В качестве базового критерия оценки эффективности ВВСТ, систем управления жизненным циклом ВВСТ (равно как и эффективности ее закупок) часто принимается показатель отношения полных затрат при использовании продукции к эффекту этого использования. Этот же критерий можно применять и для оценки эффективности предприятий ОПК.



Данный критерий можно выразить в разных, но взаимопереводимых метриках: в метрике полных затрат жизненного цикла продукции или в метрике цен закупки продукции. В модельном плане более удобный способ — представление критерия в метрике цен закупки. В этом случае данный критерий представляется в виде:

$$G = \frac{C+S}{R}, \quad (3)$$

где C — цена закупаемой продукции для заказчика;

S — все прочие издержки, помимо цены C , связанные с использованием продукции (затраты на эксплуатацию, на обеспечение использования, последствия от использования), приведенные к метрике цены;



R — оценка конечного результата использования продукции, выражаемая в ординальных или кардинальных шкалах. Одна из возможных трактовок параметра R — производительность, эффект от использования продукции за ее жизненный цикл.

Смысл критерия (3) — минимизация полных приведенных затрат, приходящихся на единицу достигаемого приведенного результата. В выражении (3) предполагается, что эффективность приобретения конкретных видов и образцов продукции для заказчиков и потребителей в системе общественных закупок должна оцениваться через соотношение полных издержек, связанных с ее закупкой и использованием продукции, и конечных эффектов от этого использования. Величина S в выражении (3) должна определяться в при-

вязке к размерности цены C . В общем случае при определении этой величины справедливо выражение:

$$S = Z/\alpha, \quad (4)$$

где Z — все прочие затраты и издержки, помимо цены C , связанные с использованием продукции, определенные в привязке к ее жизненному циклу или конкретным задачам использования;

α — коэффициент, определяющий динамику переноса цены на результат R использования продукции за ее жизненный цикл.

Показатели Z и α определяются в общем случае с учетом приведения (дисконтирования) затрат по фактору времени. Величина α может быть равной единице, меньше или больше. Вариант $\alpha = 1$ типичен для привязки анализа к жизненному циклу данного образца продукции при его гарантированном использовании по конечному назначению. Вариант $\alpha > 1$ характерен для ситуации привязки анализа к жизненному циклу данного образца при его вероятностном использовании по конечному назначению (типичный случай — образцы ВВСТ). Вариант $\alpha < 1$ типичен для ситуации привязки анализа к частным или обобщенным задачам конечного использования продукции.

При использовании мультипликативных критериев оценки эффективности различных видов продукции вида (3), выражаемых через отношение затрат и результатов, важным вопросом является выбор переменных, задаваемых в виде постоянных внешних параметров. Задаваемыми переменными могут быть объемно-качественные показатели результата R . Такой переменной, например, может быть объем выполняемых работ в заданных внешних условиях (но сам результат, его полезность при этом могут быть разными в различных вариантах вследствие отличий в других показателях результата — например, в темпах, моменте времени получения данного результата). Кроме того, могут задаваться объемы закупок продукции данного вида, объемы средств на закупку. Выражение вида (3) вполне универсально в части учета различных аспектов анализа и оценки эффективности закупки продукции и ее жизненного цикла. Но метрика этого выражения в целом неудобна для проведения глубокого факторного анализа эффективности образцов ВВСТ, решений при их закупках и управлении их жизненным циклом, реше-

ний по управлению предприятиями ОПК. Для использования критерия G в целях факторного анализа эффективности решений в сфере закупок его необходимо перевести в метрику цены. Для этого выражение критерия G необходимо привести к приростному виду, обеспечивающему возможность наглядного сравнения альтернативных вариантов выбора решений при закупках. Приростная форма представления критерия обеспечивает также возможность выделения и анализа влияния различных факторов на эффективность закупок. И одним из основных условий этого преобразования является переход к использованию категории теневой цены продукции (*shadow price*), отражающей цену безразличия при заданном базовом значении уровня эффективности.

Напомним исходные условия расчета теневой цены. Это, во-первых, показатели оцениваемого образца Π_o, S_o, R_o, G_o :

$$G_o = \frac{\Pi_o + S_o}{R_o}$$

и, во-вторых, базовое оценочное значение критерия G , характеризующее достигнутый или достижимый уровень эффективности, $G_B, G_B \neq G_o$ (как правило, $G_B > G_o$), то есть оцениваемый образец предпочтительнее по эффективности базового).

Теневая цена данной оцениваемой продукции определяется как верхняя граница цены потребителя (заказчика), расчетная цена безразличия, то есть как некоторая гипотетическая цена оцениваемого вида продукции, при которой уровень ее эффективности оказывается равным базовому:

$$G_B = (\Pi_o^T + S_o) / R_o. \quad (5)$$

Отсюда

$$\Pi_o^T = R_o \times G_B - S_o. \quad (6)$$

Имея оценочные значения базового уровня эффективности (G_B) и теневой цены оцениваемого вида продукции, можно в приростном виде получить факторное выражение критерия эффективности ΔG для оценки эффективности ВВСТ:

$$\Delta G = G_B - G_o = \frac{\Pi_o^T + S_o}{R_o} - \frac{\Pi_o + S_o}{R_o} = \frac{\Pi_o^T - \Pi_o}{R_o} \rightarrow \max. \quad (7)$$

Из (6) следует:

$$R_o = (\Pi_o^T + S_o) / G_B, \quad (8)$$

откуда

$$\Delta G = \frac{\Pi_o^T - \Pi_o}{\Pi_o^T + S_o} \times G_B \rightarrow \max. \quad (9)$$

При одинаковости величины G_B для сравниваемых вариантов зависимость (9) можно преобразовать следующим образом:

$$\Delta G = \frac{\Pi_o^T - \Pi_o}{\Pi_o^T + S_o} \rightarrow \max. \quad (10)$$

Зависимости (9) и (10) имеют достаточно нетривиальный с точки зрения привычных подходов вид. Эффективность ВВСТ здесь измеряется разницей теневой цены и фактической цены закупок (которая характеризует абсолютный эффект от закупки), отнесенной к сумме теневой цены и затрат жизненного цикла продукции помимо цены (S_o). Но из формулы (5) следует, что сумма теневой цены и затрат жизненного цикла продукции помимо цены — это одна из возможных форм представления результатов использования продукции за ее жизненный цикл. Поэтому экономический смысл зависимостей (9) и (10) — это отношение эффекта от закупки продукции, выраженной в виде разницы теневой цены и фактической стоимости продукции, к достигаемым результатам использования продукции.

Отметим важный факт в части выражения (10). Выбор базы сравнения определяет метрику оценки величины получаемых эффектов, но никак не влияет на структуру и уровень предпочтений альтернативных вариантов.

В очень многих методиках оценки эффективности закупок применяются внешне до-



статочны схожие по идеям зависимостей (9) и (10) подходы. В качестве главного измерителя эффекта от закупки продукции в этих методиках часто принимается разница между средней рыночной ценой продукции и фактической ценой закупки. Эффективность закупок при этом обычно оценивается как отношение получаемого эффекта к стоимости покупаемой продукции. Этот подход принят, например, в известной методике Минэкономики России 2000 г. [2].

Выделим принципиально общие моменты и различия в предлагаемом авторами подходе и традиционных подходах.

Показатели теневых и рыночных цен (при рынке совершенной конкуренции) во многих отношениях очень близки. И те и другие цены в своей основе не зависят от фактических издержек частных поставщиков, отражают оценку реальной потребительной стоимости, полезности продукции для потребителя. Более того, для массовой простой продукции, производимой в конкурентных условиях, именно рыночная цена часто может служить надежным измерителем величины теневой цены. В этом случае величина G_B не задается (выбирается), а рассматривается как следствие рыночной цены:

$$G_B = \frac{C_o^T + S}{R} = \frac{C_o^P + S}{R}, \quad (11)$$

где C_o^P — рыночная цена, равная теневой ($C_o^P = C_o^T$); S — затраты жизненного цикла продукции помимо цены.



➤ Развитых конкурентных рынков с устойчивой рыночной ценой весьма мало.

Для формирующихся рынков продукции производственно-технического и другого назначения, как показано во многих работах по маркетинговому ценообразованию, сам процесс формирования рыночной цены во многом идет именно от эффективности, от цен безразличия и, по сути, по схеме формирования теневой цены в смысле выражения (5). Но развитых конкурентных рынков с устойчивой рыночной ценой весьма мало. Кроме того, сами по себе конкурентные рыночные цены часто не вполне адекватно отражают реальную ценность продукции. Особенно это типично для ВВСТ. Теневые цены лишены многих недостатков, присущих реальным рыночным ценам. Да, их расчет существенно сложнее, чем статистический анализ цен аналогов, но надежность получаемых оценок неизмеримо выше. Кроме того, они могут быть рассчитаны в ситуации слабости или даже полного отсутствия конкуренции. Наконец, главное: они могут использоваться не только для текущей сравнительной оценки эффективности ВВСТ. Еще одно важное их преимущество — возможность использования для оценки потенциала эффективности как данного вида ВВСТ, так и группы задач, которые могут выполняться разными видами ВВСТ. Оценка потенциала эффективности может осуществляться через анализ возможных вариаций параметров продукции данного вида и далее через анализ влияния этих вариаций на уровень возможного изменения теневых цен. Этот анализ может проводиться на базе использования хорошо известных из математической экономики моделей. В общем случае параметрические функции теневых цен при их правильном построении вполне подчиняются известному первому закону Госсена (закону убывающей полезности) в плане влияния изменений параметров продукции на уровень ее теневой цены (предельные приращения теневых цен всегда уменьшаются при росте значений параметров продукции).

В части широко используемой зависимости оценки эффективности закупок вида

$$\vartheta = \frac{C^P - C}{C} \rightarrow \max \quad (12)$$

можно отметить следующее.

Для простой продукции, для которой $C \geq S$, зависимость (10) превращается в зависимость вида

$$\Delta G = \frac{C^T - C}{C^T} \rightarrow \max, \quad (13),$$

вполне аналогичную зависимости вида (12). Отличие — в знаменателе (C^T вместо C). При $C \geq S$ зависимость между C^T и C всегда прямая с единичной эластичностью. Поэтому, строго говоря, выражения (12) и (13) в части формирования оптимизационных решений всегда будут давать одинаковый результат.

Но совершенно иная ситуация в случае наличия существенной величины затрат S_o , связанных с использованием продукции и разных для различных вариантов. Зависимости вида (12) и (13) здесь уже не работают.

Приведем конкретный пример. Заданы два сравниваемых образца:

$$C_1 = 240; S_1 = 450; R_1 = 900; G_1 = 0,767; C_1^T = 279;$$

$$C_2 = 150; S_2 = 550; R_2 = 900; G_2 = 0,778; C_2^T = 179.$$

Первый образец по критерию G заметно эффективнее (так же как и по критерию ΔG):

$$(279 - 240) / (279 + 450) = 0,0535$$

и

$$(179 - 150) / (179 + 550) = 0,0398.$$

Но по критерию (12) значительно более эффективным оказывается второй образец:

$$\frac{279 - 240}{240} = 0,1625 < \frac{179 - 150}{150} = 0,1933.$$

Возникает закономерный вопрос: какая из двух зависимостей, дающих совершенно разные результаты, правильная — зависимость вида (12) или широко применяемая на практике зависимость вида (13)? Зависимость (13) вроде бы самоочевидна, но она, как показывает модельный анализ, не всегда корректна. Зависимость (11) выводится из зависимостей вида G ($\hat{S}_{\text{пмз}} = \min_{\bar{x}} S_{\text{пмз}} [\hat{S}_{\text{пм}}(\bar{x}, \bar{y}), S_{\text{тз}}(\bar{x}, \bar{y}), \Pi_s(\bar{x}, \bar{y}), P_s(\bar{x}, \bar{y})]$) и полностью совместима с ними. Точнее, это просто несколько иное выражение данных зависимостей с их представлением в метрике цены. Поэтому правильна именно она. Она справедлива как при прямом аналитическом расчете теневых цен по критериям вида (11), так и на основе рыночных цен.

➤ Теневые цены лишены многих недостатков, присущих реальным рыночным ценам.

Зависимости вида (13) могут использоваться для целей оценки эффективности конкретных ВВСТ при малых относительных величинах показателей затрат, не связанных с ценой S , а также при близости величин этих затрат для сравниваемых вариантов. При оценке закупок простой продукции рыночного статуса, а также при закупках многих видов сложной продукции эти предположения часто вполне справедливы. Но при существенной относительной величине затрат S в сочетании с их значительной вариабельностью расчет по зависимостям вида (13) может привести к большим ошибкам.

В связи с постановкой задачи использования показателей теневых цен на ВВСТ для управления функционированием и развитием предприятий ОПК очень важным является вопрос об учете транзакционных издержек на управление в критериальной системе управления предприятиями ОПК.

Транзакционные издержки заказчика на управление контрактами, жизненным циклом ВВСТ, предприятиями ОПК в принципиальном плане должны учитываться в полной стоимости закупаемых образцов ВВСТ для заказчика:

$$C_o = C_o^{\text{II}} + S_o^{\text{TA}}, \quad (14)$$

где C_o^{II} — стоимость закупаемых образцов ВВСТ (их производства); S_o^{TA} — величина транзакционных издержек, рассматриваемая при моделировании в качестве варьируемых издержек управления, обеспечивающих достижение определенного уровня эффективности закупок, продукции предприятий ОПК и системы управления предприятиями ОПК. В целом получается более полное выражение факторного критерия эффективности ВВСТ, управленческих решений:

$$\Delta G = \frac{C_o^T - C_o^{\text{II}} - S_o^{\text{TA}}}{C_o^T + S_o} \times G_B \rightarrow \max, \quad (15)$$

где C_o^T — теневая цена образцов ВВСТ, отражающая их качество, эффективность, потребительскую стоимость;

C_o^{II} — цена поставки (закупки) образцов;

S_o^{TA} — транзакции заказчика, связанные с закупкой образцов ВВСТ, управлением их жизнен-

ным циклом в целом, управлением предприятиями ОПК;

G_B — базовое значение уровня эффективности;
 G — значение показателя эффективности для оцениваемого варианта;

S_o — затраты, связанные с эксплуатацией и конечным использованием ВВСТ.

С позиции факторных влияний каждая из составляющих зависимостей (15) характеризует действие определенного фактора:

- $Ц''$ — инновационно-эффективная составляющая (инновационная полезность, экономическая эффективность);
- $Ц'''$ — затратно-производственная составляющая;
- S^{TA} — транзакционно-управленческая составляющая (затраты на управление контрактами, предприятиями, жизненным циклом образцов ВВСТ и др.);
- S_o — масштабно-инерционная составляющая затрат (эксплуатационные затраты и прочие затраты жизненного цикла ВВСТ помимо цены).

Таким образом, отметим, что в части систем управления жизненным циклом ВВСТ существует одна важная особенность, характеризующая оценку эффективности самих этих систем. Это необходимость учета в составе транзакционных издержек затрат не только заказчиков, но и исполнителей контрактов жизненного цикла, а также государства как главного институционального агента. Выражение (15) при оценке эффективности систем управления предприятиями ОПК, жизненным циклом ВВСТ может применяться в двух вариантах — для сравнительной оценки различных вариантов организации систем управления и для абсолютной оценки потенциала эффективности этих систем.

В первом случае результаты анализа не будут зависеть от выбора значений G_B . Во втором случае требуется проведение специального анализа для обоснования этих значений. ■

ПЭС 19118 / 30.10.2019



Источники

1. Кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ [Электронный ресурс] // Сайт Президента России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/12754>.

2. Письмо Минэкономки России от 02.06.2000 № АС-751/4-605 «О методических рекомендациях по оценке эффективности проведения конкурсов на размещение заказов на поставки товаров для государственных нужд» и «Методических рекомендациях по балльной оценке конкурсных заявок и квалификации поставщиков, участвующих в конкурсах на размещение заказов на поставки товаров для государственных нужд» [Электронный ресурс] // Законодательная база Российской Федерации. URL: <https://zakonbase.ru/content/part/113781>.

References

1. *Kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 31.07.1998 N 145-FZ* [Code of the Russian Federation of July 31, 1998 No. 145-FZ]. Sait Prezidenta Rossii, available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/12754>.

2. *Pis'mo Minekonomiki RF ot 02.06.2000 N AS-751/4-605 "O metodicheskikh rekomendatsiyakh po otsenke effektivnosti provedeniya konkursov na razmeshchenie zakazov na postavki tovarov dlya gosudarstvennykh nuzhd" i "Metodicheskikh rekomendatsiyakh po ball'noi otsenke konkursnykh zayavok i kvalifikatsii postavshchikov, uchastvuyushchikh v konkursakh na razmeshchenie zakazov na postavki tovarov dlya gosudarstvennykh nuzhd"* [Letter of the RF Ministry of Economy Dated 02.06.2000 No. AC-751/4-605 "On Guidelines for Evaluating Effectiveness of Purchase Orders Tenders in the Sphere of Supplying Goods for State Needs" and "Guidelines for Scoring Tender Bids and Qualifications of Suppliers Participating in Tenders for Placing Orders to Supply Goods for State Needs"]. Zakonodatel'naya baza Rossiiskoi Federatsii, available at: <https://zakonbase.ru/content/part/113781>.