

## К ОЦЕНКЕ СТРУКТУРНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСХОДНОЙ ЧАСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ БЮДЖЕТОВ

Г.А. ГРАЧЁВ

кандидат физико-математических наук,  
НИИ физики Южного федерального университета,  
e-mail: GGA48@bk.ru

В работе для оценки структурной эффективности расходной части государственных бюджетов предлагается сравнивать ранговые распределения бюджетных ассигнований с ранговым распределением обобщенной модели «принципа Парето». По результатам исследования структур федеральных бюджетов США на 1962–2010 гг. и консолидированных бюджетов СССР на 1985–1990 гг. получены значения критерия структурной эффективности, позволяющие классифицировать структуру бюджетов как эффективную, устойчивого развития и кризисную.

**Ключевые слова:** бюджет; структурная эффективность; ранговое распределение; корректирующий множитель; оптимальность по Парето; экономический кризис.

This paper proposes to assess the structural efficiency of the state budget expenses by comparison of the rank distributions of the budget allocations with the rank distribution of the Pareto principle generalized model. Based on studies of the structures of the US Federal Budgets in 1962–2010, and the USSR Consolidated Budgets in 1985–1990, the structural efficiency criterion values were obtained for classification of a budget structure as efficient, providing for stable development, or crisis-related.

**Keywords:** budget; structural efficiency; rank distribution; adjustment factor; Pareto optimality; economic crisis.

**Коды классификатора JEL:** G18.

Ведущую роль в формировании и развитии экономической структуры любого общества играет государственное регулирование, осуществляемое в рамках избранной властью экономической политики. Макроэкономическим инструментом реализации социально-экономической политики государства является государственный бюджет (ГБ), действенность которого во многом зависит от структурной эффективности расходной части бюджета [1].

В настоящее время существует множество математических методов для решения задач эффективного распределения ограниченных ресурсов, например, методы линейного и нелинейного программирования. Однако их использование при планировании расходной части ГБ оказывается затруднительным, во-первых, из-за наличия постоянных государственных расходов, во-вторых, вследствие лоббирования интересов отдельных министерств и ведомств, делающего процесс форми-

рования бюджета зависящим от переговорной силы его участников [9]-[12], [14]. В результате структура расходной части ГБ очень редко бывает оптимальной. Наличие недостатков в структуре федерального бюджета (ФБ) Российской Федерации неоднократно отмечалось министром финансов А.Л. Кудриным [7], [8] и другими экономистами (см., например, [6]). В связи с чем задача выбора и обоснования критериев структурной эффективности ГБ в условиях, когда бюджет изначально не является оптимальным, представляется актуальной не только с теоретической, но и с практической точки зрения.

В данной работе для оценки структурной эффективности бюджета предлагается использовать принцип оптимальности по Парето.

Обозначим  $w_n$  значения элементов рангового распределения модели, соответствующей оптимальному распределению бюджетных ресурсов по основным разделам расходной части ГБ (где  $\sum_{n=1}^N w_n = 1$ ,  $N$  — количество основных разделов). Ранговое распределение ассигнований расходной части ГБ, сформированное на очередном этапе переговорного процесса, обозначим идентификатором  $v_n$ ,  $\sum_{n=1}^N v_n = 1$ . Для сравнения элементов ранговых распределений  $v_n$  с  $w_n$ , введем понятие корректирующих множителей ( $k_n$ ), определяемых соотношением:

$$k_n v_n = w_n, \quad n \in [1, N]. \quad (1)$$

По сути, корректирующие множители показывают, во сколько раз нужно изменить значения элементов сформированного бюджета, чтобы достигнуть оптимума структурной эффективности, при которой  $k_n = 1$  для всех  $n \in [1, N]$ .

В качестве критерия структурной эффективности расходной части ГБ используем стандартное отклонение, вычисляемое по формуле:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (1 - k_n)^2}{N - 1}}. \quad (2)$$

Постановка задачи. Требуется выбрать модель, соответствующую оптимальному по Парето распределению бюджетных ресурсов, и определить значение критерия структурной эффективности, превышение которого приводит к неэффективному использованию финансов.

Известно, что система эффективна, если для достижения поставленной цели она расходует минимум ресурсов (усилий). Исходя из чего, в теории сложных систем постулируется, что все эффективно функционирующие системы независимо от их природы должны иметь общие законы организации. Одним из таких общепризнанных эмпирических законов организации систем является «принцип Парето», согласно которому 20% ресурса обеспечивают от 60 до 80% результата. Данный принцип был открыт В. Парето в 1897 г. при исследовании закономерностей распределения доходов населения на базе статистических данных о подоходных налогах в Пруссии, Саксонии и Англии XIX в., Флоренции эпохи Ренессанса, Перу XVIII в. и других стран. В результате обработки большого объема статистических данных В. Парето обнаружил, что плотность вероятности распределения доходов во всех рассмотренных им случаях можно аппроксимировать степенной функцией с показателем степени 5/2 [13]. Поскольку часть населения налогов не платит (ввиду того, что их доход не превышает установленного значения), с самого начала было очевидно, что открытая

В. Парето закономерность применима только к высокодоходной части населения. Позднее такие распределения в социально-экономической теории были названы усеченными.

Модель «принципа Парето» (МПП), обобщающая усеченную модель В. Парето, была разработана нами в работе [2]. При конструировании МПП мы исходили из того, что полученная В. Парето закономерность является частным случаем закона убывающей отдачи. Дважды непрерывно дифференцируемая первообразная функция элементов рангового распределения МПП имеет вид:

$$S(\gamma, x) = \frac{1}{Q} \sqrt[3]{1 - (1 - \gamma x)^3} \quad x \in [0, 1], \gamma \in (0, 1], \quad (3)$$

где  $Q = \sqrt[3]{1 - (1 - \gamma)^3}$  — нормировочный множитель,  $\gamma$  — параметр полноты системы.

Из (3) видно, что функция  $S(\gamma, x)$  удовлетворяет всем требованиям к закону убывающей отдачи:  $0 \leq S(\gamma, x) \leq 1$ ,  $S(\gamma, 0) = 0$ ,  $S(\gamma, 1) = 1$ ,  $S'(\gamma, x) \geq 0$ ,  $S''(\gamma, x) \leq 0$  (где  $S' = dS / dx$ ,  $S'' = d^2S / dx^2$ ). Для неполной системы ( $\gamma < 1$ ) из (3) получаем первообразную функцию усеченного распределения Парето:  $S(\gamma, x) = x^{\frac{1}{3}}$ . Коэффициент концентрации элементов распределения  $K_c = S(\gamma, 0.2)$  удовлетворяет неравенству:  $0.587 \leq K_c \leq 0.787$ .

Используя (3), элементы рангового распределения можно вычислить по формуле:

$$w_n = S(x_n) - S(x_{n-1}), w_1 = S(x_1), \quad (4)$$

где  $x_n = n / N$ .

В [2] показано, что с точностью до членов второго порядка малости координата среднего по величине элемента рангового распределения МПП не зависит от параметра модели и находится в точке  $x_m \approx 0.2$ , т.е. является инвариантом МПП. Применительно к социальной экономике это означает, что 80% населения имеет доход меньше среднего. По сути дела, МПП дает принципиально иную трактовку «принципа Парето»: в конкурентной борьбе 20% наиболее сильных участников добивается результатов выше среднего, остальные 80% — ниже среднего. В отсутствии внешних ограничений 20% ресурса производят 78.7% результата, при наличии ограничений — не менее 58.5%.

Отличительной особенностью практического использования МПП является то, что для вычисления рангового распределения ресурса между элементами эффективной системы достаточно задать количество элементов или долю ресурса, приходящегося на первый по рангу элемент системы. В первом случае для вычисления рангового распределения можно сразу использовать соотношения (3), (4), во втором, — исходя из доли ресурса первого по рангу элемента системы, сначала вычислить оптимальное количество элементов в системе  $N = \gamma / \left(1 - \sqrt[3]{1 - Q^3 w_1^3}\right)$ , затем по формулам (3), (4) ранговое распределение ресурса.

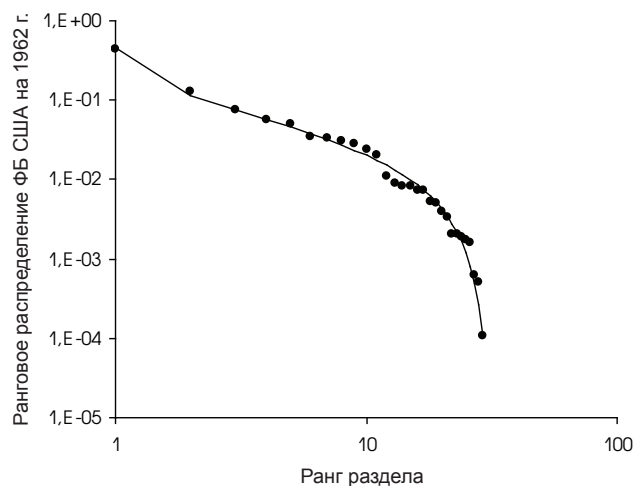
Верификация МПП на неравенстве доходов населения [3] и системах городского расселения [4] показала, что данная модель применима к системным объектам различной природы. Физическим аналогом модели является система водяных шаров в невесомости, имеющая минимальную потенциальную энергию.

Используя неравенство П.Л. Чебышева:  $\sum_{n=1}^N k_n v_n \geq \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N k_n\right) \left(\sum_{n=1}^N v_n\right)$  и определение

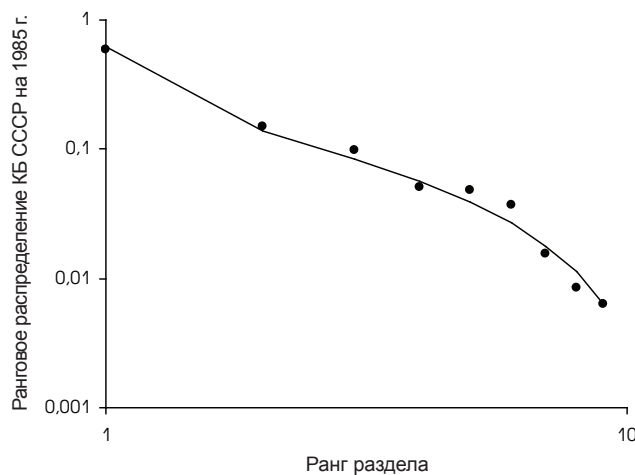
корректирующих множителей (1), получаем:  $\sum_{n=1}^N k_n \leq N$ . Из последнего неравенства следует, что максимум суммы корректирующих множителей равен числу разделов бюджета. Так как государственный бюджет является открытой системой, стремящейся достигнуть эквифинального состояния определяющегося лишь эффективностью структуры и не зависящего от начального состояния среды, то ниже для определения параметра модели использовалось уравнение:  $\sum_{n=1}^N k_n = N$ .

Для эмпирической оценки значения критерия структурной эффективности ГБ, превышение которого приводит к неэффективному использованию финансов, были взяты статистические данные ассигнований основных разделов федеральных бюджетов (ФБ) США (источник: [www.budget.gov](http://www.budget.gov)) и консолидированных бюджетов (КБ) СССР (источник: [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru)).

Сравнение МПП с ФБ США на 1962 г. представлено на рисунке 1, КБ СССР на 1985 г. — на рис. 2. Эмпирические данные на обоих рисунках показаны «жирными» точками, МПП — «тонкой» линией.



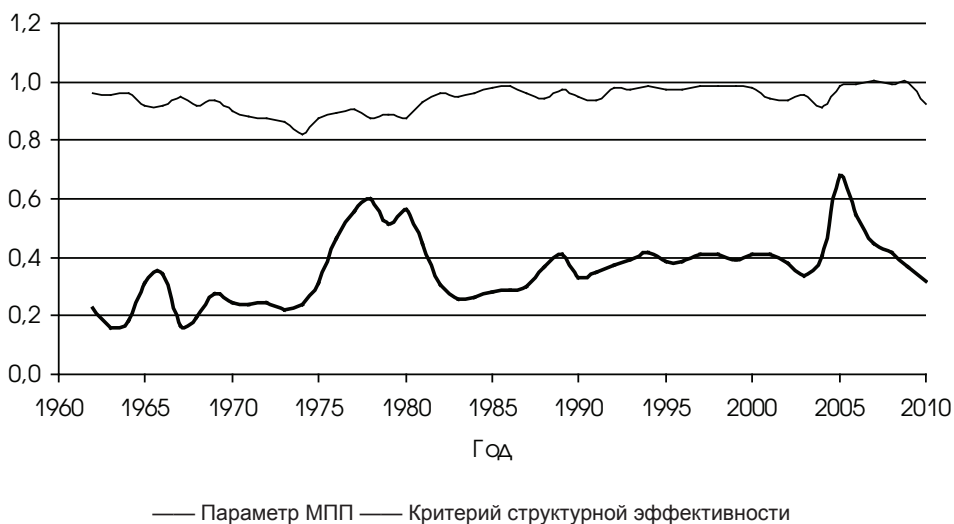
**Рис. 1.** Ранговое распределение ассигнований разделов ФБ США на 1962 г.



**Рис. 2.** Ранговое распределение ассигнований разделов КБ СССР на 1985 г.

Из рис. 1, 2 видно, что в обоих случаях МПП хорошо описывает структуру распределения бюджетных ассигнований. Вычисленный по формуле (2) критерий структурной эффективности для ФБ США на 1962 г.  $s = 0.23$ , для КБ СССР на 1985 г. —  $s = 0.19$ .

Динамики параметра модели и критерия структурной эффективности расходной части ФБ США на 1962–2010 гг. представлены на рис. 3.



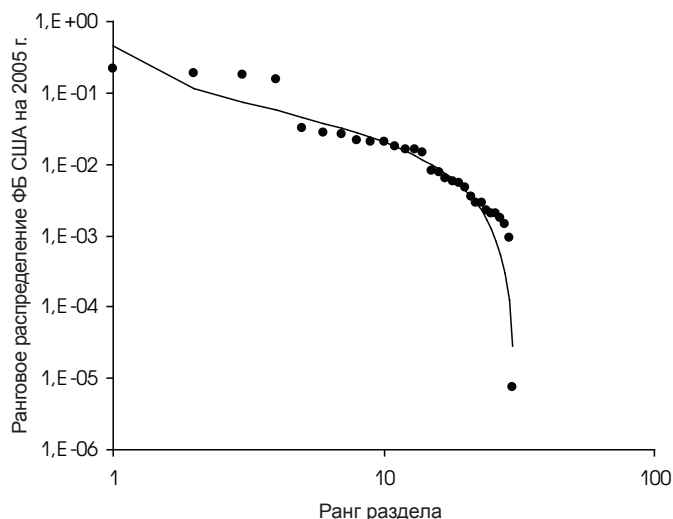
**Рис. 3.** Динамика параметра МПП и критерия структурной эффективности разделов ФБ США в период с 1962 по 2010 гг.

Из рис. 3 видно, что в период с 1962 по 1975 г. среднее значение критерия структурной эффективности ФБ США равно 0.24, с 1976 по 2010 гг. — 0.41. Наибольшие значения критерия структурной эффективности приходятся на 1976 г. ( $s=0.60$ ) и на 2005 г. ( $s=0.68$ ). В первом случае рост критерия структурной эффективности начался в период экономического кризиса 1973–1975 гг., во втором — и перед началом экономического кризиса 2008 г. Из чего можно сделать предположение, что в первом случае рост критерия структурной эффективности произошел в результате антикризисной политики, во втором — ухудшение структурной эффективности расходной части ФБ США могло стать одной из причин возникновения экономического кризиса [5].

Анализ динамики ассигнований основных разделов ФБ США показал, что, начиная с 1969 г., доля расходов на Военное ведомство стала резко сокращаться, с 46.9% до 15.6% в 2001 г. В этот же период ассигнования на социальное страхование увеличились с 13.4% до 22.6%; на Министерство финансов — с 7.9% до 20.8%. В 2005 г. ассигнование каждого из этих ведомств составило 16–20% расходной части ФБ США. К 2005 г. существенно возросло ассигнование на здравоохранение. Ранговое распределение ассигнований ФБ США на 2005 г. показано на рис. 4.

Из рис. 4 видно, что ранговое распределение ассигнований ФБ США на 2005 г. существенно отличалось от рангового распределения МПП. По сути, последние 34 года ФБ США одновременно «сидел на 4 стульях», что неизбежно приводило к сбоям в экономике и возникновению экономических кризисов, а реализация бюд-

жета с неэффективной структурой требовала постоянного увеличения государственного долга (начиная с 1974 г.).



**Рис. 4.** Ранговое распределение ассигнований разделов ФБ США на 2005 г.

Из рис. 4 видно, что ранговое распределение ассигнований ФБ США на 2005 г. существенно отличалось от рангового распределения МПП. По сути, последние 34 года ФБ США одновременно «сидел на 4 стульях», что неизбежно приводило к сбоям в экономике и возникновению экономических кризисов, а реализация бюджета с неэффективной структурой требовала постоянного увеличения государственного долга (начиная с 1974 г.).

Распределение бюджетных ассигнований по разделам КБ СССР на 1985–1990 гг., значения параметра МПП и критерия структурной эффективности представлены в табл. 1. Диаграмма динамики критерия структурной эффективности КБ СССР показана на рис. 5.

Таблица 1

**Распределение расходов КБ СССР по разделам функциональной классификации (в %)**

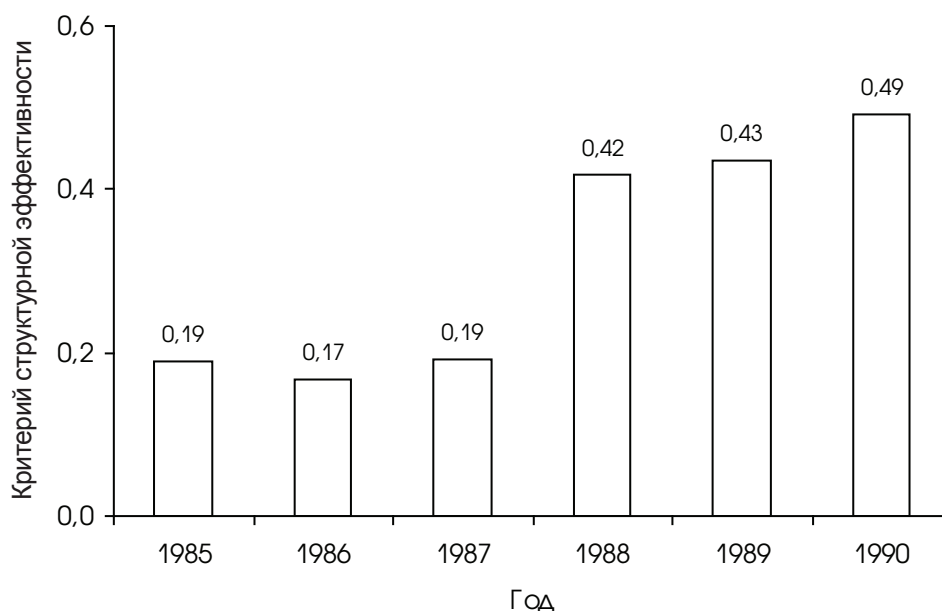
№	Наименование раздела	Ранговое распределение, %					
		1985	1986	1987	1988	1989	1990
1	Народное хозяйство, всего	58,8	59,1	56,9	46,9	44,7	39,8
2	Внешнеэкономическая деятельность	0,6	1,3	2,9	3,6	3,4	3,2
3	Образование	9,7	9,7	10,3	9,9	10,0	10,5
4	Здравоохранение	4,8	4,5	4,7	5,0	5,5	5,8
5	Социальная политика	14,8	14,8	14,9	15,1	14,7	20,8
6	Наука	3,7	3,7	3,0	3,9	2,3	2,4
7	Оборона	5,1	4,8	4,9	13,3	16,9	15,0

Окончание табл. 1

№	Наименование раздела	Ранговое распределение, %					
		1985	1986	1987	1988	1989	1990
8	Правоохранительная деятельность и безопасность	1,6	1,5	1,5	1,5	1,9	2,0
9	Управление	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6
	Параметр МПП	<b>0,77</b>	<b>0,74</b>	<b>0,68</b>	<b>0,59</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>
	Критерий структурной эффективности	<b>0,19</b>	<b>0,17</b>	<b>0,19</b>	<b>0,42</b>	<b>0,43</b>	<b>0,49</b>

Из рис. 5 видно, что критерий структурной эффективности расходной части КБ в годы устойчивого экономического развития СССР находился в диапазоне от 0.17 до 0.19. Начиная с 1988 г., критерий структурной эффективности стал превышать уровень 0.4, а в критический 1990 год достиг значения 0.49. Нарушение структурной эффективности бюджета произошло в результате уменьшения ассигнований на раздел «Народное хозяйство» и непропорционального увеличения расходов на разделы «Социальная политика», «Образование» и «Оборона».

Сопоставляя значения критерия структурной эффективности с моментами наступления экономических кризисов в США и СССР, можно сделать вывод о том, что кризисные ситуации в экономике наступают при значениях  $s = 0.49$ . В периоды устойчивого развития экономики значения  $s < 0.4$ . Структуру бюджета можно считать эффективной, когда  $s \leq 0.2$ .



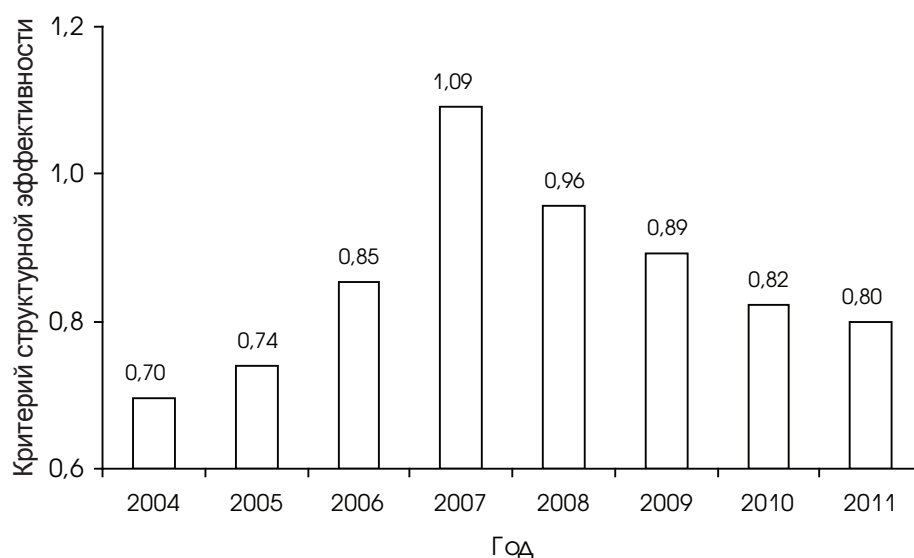
**Рис. 5.** Динамика критерия структурной эффективности расходной части КБ СССР в период с 1985 по 1990 гг.

Распределение бюджетных ассигнований по разделам ФБ РФ на 2004–2011 гг., значения параметра МПП и критерия структурной эффективности представлены в табл. 2. Диаграмма динамики критерия структурной эффективности показана на рис. 6.

Таблица 2

**Распределение расходов ФБ РФ по разделам  
функциональной классификации (в %)**

№ Р	Наименование раздела	Ранговое распределение, %							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Общегосударственные вопросы	8,3	15,1	15,0	17,2	11,1	9,7	12,0	11,2
2	Национальная оборона	16,3	17,4	15,6	12,8	13,7	12,2	12,7	13,8
3	Национальная безопасность и правоохранительная деятельность	13,1	13,1	12,7	10,3	11,0	10,1	10,7	11,8
4	Национальная экономика	8,1	7,9	7,9	11,2	13,5	18,6	13,6	12,9
5	Жилищно-коммунальное хозяйство	0,4	0,3	0,9	4,5	1,7	1,4	1,4	1,0
6	Охрана окружающей среды	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
7	Образование	6,4	5,1	4,7	4,4	4,7	4,2	4,0	4,6
8	Культура, кинематография, средства массовой информации	1,4	1,3	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1
9	Здравоохранение, физическая культура и спорт	3,0	2,8	3,5	4,2	3,7	3,5	3,4	3,6
10	Социальная политика	6,3	5,5	4,8	4,4	3,9	3,3	3,3	2,9
11	Межбюджетные трансферты	36,5	31,3	33,5	29,7	35,3	35,7	37,6	37,2
	Параметр МПП	0,78	0,83	0,77	0,77	0,77	0,78	0,78	0,79
	Критерий структурной эффективности	0,70	0,74	0,85	1,09	0,96	0,89	0,82	0,80



**Рис. 6.** Динамика критерия структурной эффективности расходной части ФБ РФ в период с 2004 по 2011 гг.

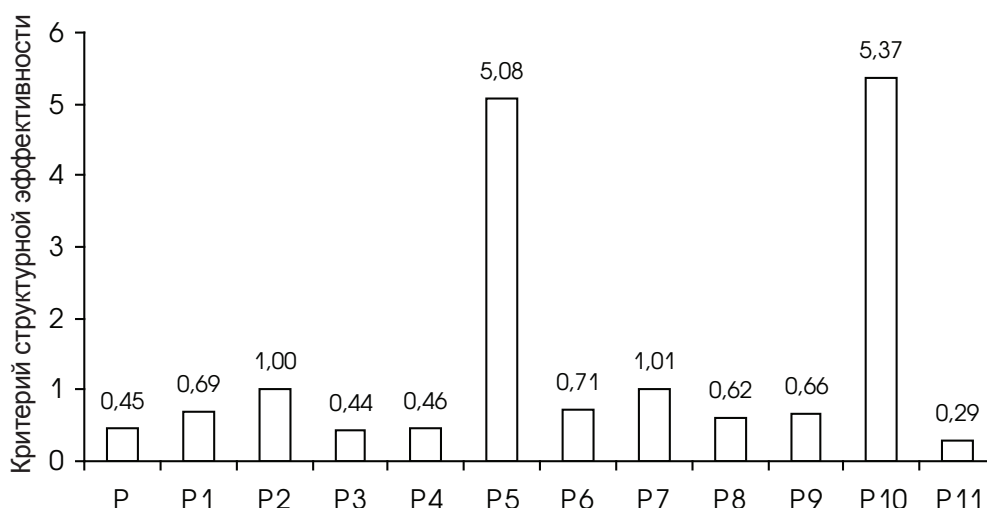
Из табл. 2 и рис. 6 видно, что значения критерия структурной эффективности ФБ РФ в период с 2004 по 2011 г. существенно превышают уровень  $s = 0.4$ , что



говорит об отсутствии предпосылок для устойчивого развития экономики РФ. По сравнению с ФБ РФ на 2004 г. наихудшую структурную эффективность имел бюджет на 2007 г. Основной причиной ухудшения структурной эффективности ФБ РФ на 2007 г. является более чем двукратное увеличение ассигнований на раздел «Общегосударственные вопросы», средства из которого расходуются в основном на содержание высших должностных лиц государства. Увеличение ассигнований произошло за счет сокращения расходов на разделы «Национальная оборона», «Национальная безопасность и правоохранительная деятельность».

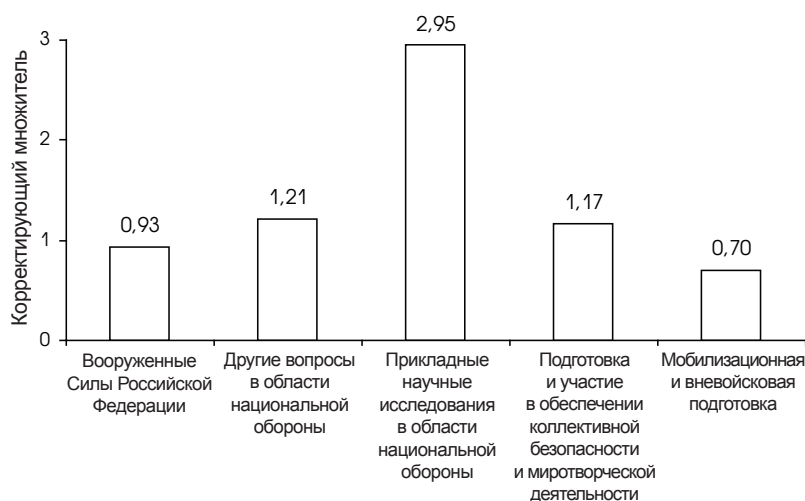
Диаграмма значений критерия структурной эффективности для подразделов основных разделов расходной части ФБ РФ на 2010 г. показана на рис. 7.

Из рис. 7 видно, что не только структура основных разделов ФБ РФ, но и структуры подразделов основных разделов бюджета очень плохо оптимизированы по величине расходов. Исключение составляет раздел «Межбюджетные трансферты», у которого критерий структурной эффективности равен 0.29. Наихудшую структурную эффективность в 2010 г. имели разделы «ЖКХ» и «Социальная политика» ( $s > 5$ ). По сути дела, во всем рассматриваемом интервале ФБ РФ был и остается кризисным. Сохранение целостности РФ происходит исключительно за счет того, что бюджет составляется исходя из заниженных цен на экспортируемые РФ энергоносители. Реальные цены в 1.2–1.5 раз больше планируемых, что позволяет до поры до времени сохранять целостность РФ даже при такой неэффективной структуре бюджета.



**Рис. 7.** Значения критериев структурной эффективности для разделов ФБ РФ на 2010 г.

Одним из локомотивов развития высокотехнологичных экономик является оборонная промышленность. Основой развития этой отрасли народного хозяйства являются прикладные научные исследования в естественных областях знания. Поэтому ассигнование научных исследований в области национальной обороны, по мнению автора, должно быть одним из приоритетных направлений финансирования. В то же время в разделе ФБ РФ «Национальная оборона» на 2010 г., корректирующий множитель для подраздела «Прикладные научные исследования в области национальной обороны» равен 2.95 (см. рис. 8), что говорит о необходимости трехкратного увеличения ассигнований на прикладные научные исследования.



**Рис. 8.** Значения корректирующих множителей для подразделов раздела ФБ РФ «Национальная оборона» на 2010 г.

В заключение отметим, что в экономически развитых странах, с уже сложившимися принципами бюджетирования, резкие колебания долей расходов во времени, как правило, отсутствуют. В РФ (см. табл. 2) размах колебаний отдельных долей бюджета достигает 100%, что говорит об отсутствии четкой ориентации бюджетного планирования на достижение конкретных стратегических целей. Как следствие, РФ, в лице ее руководителей прежде всего, необходимо определить приоритетные задачи социально-экономической политики государства и общественно значимые результаты на текущий год и среднесрочную перспективу. При этом планирование ассигнований расходной части бюджета должно иметь не только экономическое, но и системное обоснование.

Учитывая проблематичность принятия оптимального бюджета, предлагаемая в работе методика и эмпирические оценки структурной эффективности могут быть использованы при выборе окончательного варианта расходной части бюджета.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев Мст. П., Беленчук А.А., Кривоногов И.В. Бюджет и бюджетная система. М.: Юрайт. 2010. 770 с.
2. Грачёв Г.А. Моделирование «принципа Парето» // «Развитие инновационного потенциала агропромышленного производства, науки и аграрного образования». Материалы Международной научно-практической конференции 2009, п. Персиановский. Донской ГАУ, 2009. Т. 4. С. 32–35.
3. Грачёв Г.А. Системные закономерности неравенства доходов населения // Экономические науки. 2009. № 8(57). С. 327–331.
4. Грачёв Г.А. Модель оптимального состояния системы городского расселения // Известия РАН. Серия географическая. 2010. № 3. С. 46–51.
5. Грачёв Г.А. Эволюция цикличности хозяйственной деятельности и прогнозирование кризисов // Журнал экономической теории. 2010. № 1. С. 92–95.
6. Ильин В.В. Повышение эффективности бюджетных расходов // Финансы 2011. № 1. С. 14–16.

7. *Кудрин А.Л.* Стенограмма выступления на XI Международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества в ГУ-ВШЭ 06.04.2010 года // [www.minfin.ru/ru/press/transcripts/index.php?id4=9492](http://www.minfin.ru/ru/press/transcripts/index.php?id4=9492).
8. *Кудрин А.Л.* Бюджет модернизации экономики России // *Финансы*. 2011. № 1. С. 3–9.
9. *Alesina, A., Perotti R.* Budget Deficits and Budget Institutions // NBER 1999. Working Paper 5556.
10. *Edin, P.A., Ohlsson H.* Political determinants of budget deficits: Coalition effects versus minority effects // *European Economic Review* 1991. 35, 1597–1603.
11. *Hallerberg, M., J. von Hagen* Electoral Institutions, Cabinet Negotiations, and Budget Deficits in the European Union // NBER 1997. Working Paper 6341.
12. *Olson, M.* *The Logic of Collective Action*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1965.
13. *Pareto V.* *Cours d'économie politique*. Rouge, Lausanne et Paris. 1897. 341 p.
14. *Roubini, N., Sachs J.D.* Political and economic determinants of budget deficits in the industrial democracies // *European Economic review* 1989. 33, 903–938.