

## **Шкалирование паритетов покупательной способности (ППС)**

ППС и индексы физического объема для каждого уровня агрегирования, вплоть до уровня ВВП, рассчитываются на основе ППС первичных групп и подробных национальных данных о расходах.

ППС на агрегированном уровне (например, для аналитических групп, компонентов ВВП) исчисляются с помощью агрегатных индексов Пааше и Ласпейреса. Для этого используются исчисленные средние ППС для первичных товарных групп и веса товарных групп (то есть, их доля в ВВП) в национальной валюте. Для получения однозначного результата применяется формула индекса Фишера, усредняющая индексы Ласпейреса и Пааше. ППС между валютами каких-либо двух стран рассчитывают, используя те же виды индексов, что и при динамических сопоставлениях цен.

Метод агрегирования **Элтете-Кевеша-Шульца (ЭКШ)** используется в сопоставлениях ОЭСР - Евростата 1990, 1993, 1996 1999, 2002 гг. и сопоставлениях стран СНГ и Монголии за 2000 г. и СНГ за 2004 г. По каждой паре стран ППС первичных групп взвешивались и усреднялись с использованием в качестве весов, как структуры расходов первой страны, так и структуры расходов второй страны (ППС Ласпейреса и Пааше). Затем рассчитывалось геометрическое среднее этих ППС по каждому уровню агрегирования.

Выбор ЭКШ обусловлен тем, что данный метод **гарантирует характерность результатов** для всех стран. Он не учитывает различия в размере сопоставляемых стран и позволяет избежать искажений типа эффекта Гершенкрона (структурных сдвигов) в результатах. Результаты между странами подвержены лишь незначительному воздействию состава группы сравниваемых стран (включение одних или исключение других стран мало изменяет полученные ранее результаты).

Главным недостатком метода ЭКШ является его неаддитивность, т.е. сумма физических объемов, полученных с помощью ППС ЭКШ на каком-то заданном уровне агрегирования, не позволяет получить соответствующую сумму физических объемов ЭКШ на более высоком уровне агрегирования, и показатели их структуры не дают в итоге 100%. Это ограничивает возможности структурного анализа.

Процедура расчета ППС по формуле ЭКШ для первичной товарной группы включает три основных этапа:

1) производится расчет первоначальных двусторонних паритетов по формулам типа Ласпейреса и типа Пааше; в качестве однозначного результата принимается индекс Фишера – среднегеометрическая величина из двух вышеназванных индексов для каждой пары стран; в результате образуется матрица ППС, исчисленных по формуле Фишера.

Цены на товары-представители для каждой пары стран могут быть разделены на следующие субнаборы для каждой первичной группы:

- оцененные товары с ”\*” в обеих странах (\*\*; n11 – число таких товаров);

- оцененные товары с "\*" в первой стране и без "\*" во второй стране (\*- n10 - число таких товаров);
- оцененные товары без "\*" в первой стране и с "\*" во второй стране (-\*; n01 - число таких товаров).

В соответствии с общим правилом репрезентанты, не характерные для обеих стран (без \*) вообще не включаются в расчет для этой пары стран.

Чтобы достичь эквивалентности общего списка товаров-представителей в каждой первичной группе применяется следующая двухшаговая процедура. Эквивалентность или равнозначность означает, что список товаров-представителей является типичным для всех участвующих в сопоставлении стран. На первом шаге рассчитываются два паритета для каждой пары стран, типа Ласпейреса и Пааше. На втором шаге рассчитывается индекс Фишера этих двух паритетов (Ласпейреса и Пааше). Этот показатель может считаться как ИПС общего списка товаров-представителей, равнозначного для двух стран, так как даже если одна страна подобрала больше репрезентативных товаров, чем вторая, двухшаговая процедура помогает ликвидировать влияние этих различий на результат.

На первом шаге рассчитываются два паритета для каждой пары стран (называются страна-нумератор и страна-деноминатор).

Первый паритет получается как среднегеометрическая из соотношений цен по товарам, характерным для страны-деноминатора (типа Ласпейреса):

$$(I.1) \quad L(j / h) = \left( \prod_{i=1}^k \frac{{}_h P_j^i}{{}_h P_h^i} \right)^{1/k} = \left( \prod_{i=1}^{(n11+n01)} \frac{{}_h P_j^i}{{}_h P_h^i} \right)^{1/(n11+n01)}$$

где

j- страна-нумератор;

h- страна-деноминатор;

L(j / h)- паритет цен типа Ласпейреса между странами j и h;

${}_h P_j^i$  и  ${}_h P_h^i$  - цены I-х товаров в странах j и h, характерных для страны-деноминатора h,

k = (n11+n01) –число товаров, характерных для страны-деноминатора h.

Второй паритет получается как среднегеометрическая из соотношений цен по товарам, характерным для страны-нумератора (типа Пааше):

$$(I.2) \quad P(j / h) = \left( \prod_{l=1}^m \frac{{}_j P_j^l}{{}_j P_h^l} \right)^{1/m} = \left( \prod_{l=1}^{(n11+n10)} \frac{{}_j P_j^l}{{}_j P_h^l} \right)^{1/(n11+n10)}$$

где

$P(j/h)$  паритет цен типа Пааше между странами  $j$  и  $h$ ;  
 $*jPj1$  и  $*jPh1$  – цены  $l$ -х товаров в странах  $j$  и  $h$ , характерных для страны-номера  $j$ ,  
 $m = (n11+n10)$  число товаров, характерных для страны-номера  $j$ .

ППС по формуле Пааше корреспондируют с соответствующим индексом физического объема Ласпейреса и наоборот. Обычно имеются довольно значительные расхождения между численными значениями индексов Пааше и Ласпейреса. Как правило, индекс Ласпейреса больше индекса Пааше по числовой величине. Это объясняется тем, что относительные цены и количества между странами имеют тенденцию к отрицательной корреляции - так называемый эффект Гершенкрона: институциональные единицы в данной стране обычно покупают относительно больше продуктов и услуг, которые относительно более дешевы в данной стране по сравнению с другими странами.

Учитывая существование таких значительных расхождений между индексами Пааше и Ласпейреса, в международных двусторонних сопоставлениях в качестве официального результата применяется обычно индекс Фишера - среднегеометрическая величина из двух вышеуказанных индексов:

Простая среднегеометрическая (паритет типа Фишера) этих двух паритетов (Ласпейреса и Пааше) рассчитывается на втором шаге расчета. Этот показатель может считаться как ППС общего списка товаров-представителей, равнорепрезентативного для двух стран.

$$(I.3) F(j/h) = \sqrt{L(j/h) * P(j/h)}$$

Индекс Фишера обеспечивает инвариантность результатов в двусторонних сопоставлениях и именно этим объясняется его широкое использование в международных сопоставлениях. Кроме того, индекс Фишера является частным случаем многих более сложных методов исчисления ППС.

2) производится заполнение пробелов (если они есть) в первоначальной матрице ППС; для этой цели исчисляются ППС как среднегеометрические величины из совокупности косвенных ППС (через третьи страны). Эти расчеты в большинстве случаев позволяют получить полную матрицу ППС (по формуле Фишера) для каждой первичной товарной группы, которые однако не транзитивны. Если невозможно заполнить матрицу ППС (по формуле Фишера), то невозможно рассчитать и транзитивные ППС по формуле ЭКШ для полного набора стран для этой первичной группы.

Если отсутствует наличие цен для данной пары стран в данной первичной группе, то не могут быть рассчитаны ни ППС Пааше или ППС Ласпейреса (или оба), ни соответственно ППС Фишера. В этом случае отсутствующие Ф-ППС оцениваются как простые среднегеометрические из совокупных косвенных Ф-ППС через третьи страны. Этот процесс является итерационной процедурой. Если число участвующих стран -  $K$ , то возможно произвести  $K-2$  итераций.

Эти расчеты в большинстве случаев позволяют заполнить матрицу нетранзитивных Ф-ППС для каждой первичной группы. Если после К-2 итераций невозможно заполнить матрицу Ф-ППС, то соответственно невозможно рассчитать «истинные» ЭКШ-ППС (ЭКШ-ППС для полного набора стран) для этой первичной группы.

Многосторонняя процедура расчета ППС по формуле ЭКШ может быть успешно осуществлена для данной первичной группы, если имеется достаточное количество цен от стран или, более точно, если все страны могут быть связаны напрямую или косвенно через другие страны друг с другом. Если отсутствуют некоторые значения в матрице ППС, исчисленных по формуле Фишера, то не могут быть рассчитаны ППС по формуле ЭКШ для всех участвующих стран.

Возможные пути решения этой проблемы для таких первичных групп состоят в следующем:

- а) сбор дополнительных цен и/или присвоение новых астерисков;
- б) использование реферативных ППС, то есть использование ППС другой, родственной первичной группы или ППС другого уровня агрегации (расширенной первичной группы);
- 3) производится расчет ППС по формуле ЭКШ на основе полной матрицы ППС. Процедура расчета индексов по формуле ЭКШ применяется для получения матрицы транзитивных ППС, которые лишь в минимальной степени отклоняются от ППС, исчисленных по формуле Фишера.

Метод ЭКШ использует все имеющиеся прямые и косвенные (через третьи страны) ППС, исчисленные по формуле Фишера. ППС между любыми двумя странами, исчисленный по формуле ЭКШ, является среднегеометрическим из прямого ППС (по формуле Фишера) между двумя этими странами и всеми возможными косвенными ППС (по формуле Фишера) для этой же пары стран. При этом вес прямого ППС двойной по сравнению с весом косвенного ППС. ППС по формуле ЭКШ является взвешенной геометрической средней (прямой ППС имеет вес 2 и каждый косвенный ППС имеет вес 1).

$${}_hEKS_j = \left( \prod_{l=1}^K {}_hF_l / {}_jF_l \right)^{1/K} = ({}_hF_j^2 \prod_{l=1}^K ({}_hF_l / {}_jF_l))^{1/K}, \quad \forall h, j, l \neq h, j$$

где:

- ${}_hEKS_j$  - ЭКШ-ППС между странами "h" и "j";
- ${}_hF_j, {}_hF_l$  and  ${}_jF_l$  - ППС Фишера между парами стран ("h" и "j"), ("h" и "l") и ("j" и "l"), соответственно;
- K – число стран в расчете.

В результате применения процедуры ЭКШ получается квадратная матрица транзитивных ППС для каждой пары стран по каждой первичной группе. Так как ЭКШ-ППС транзитивны, то для практических целей можно использовать лишь одну строку или столбец, то есть использовать ЭКШ-ППС относительно базовой страны. Эта операция независима от выбора базовой страны.

Счетной единицей паритетов (или просто счетной единицей) является денежная единица, которая используется в качестве базы ППС «национальная валюта/счетная денежная единица», и в которой выражаются физические объемы. Обычно, в качестве счетной единицы используется денежная единица какой-либо страны или среднее из денежных единиц группы стран. Например, доллар в стандартизированной форме «ОЭСР в целом =1» используется в качестве счетной единицы в сопоставлениях ОЭСР. В сопоставлениях ЕС в качестве счетной единицы использовалось среднее национальных денежных единиц всех стран - членов ЕС. Оно называлось стандартом покупательной способности (СПС) и определялось таким образом, что каждый индивидуальный агрегированный показатель по Европейскому Союзу в целом, рассчитанный путем преобразования величин в национальной валюте с помощью ППС «национальная валюта/СПС», равнялся соответствующему итогу на уровне Сообщества в евро.

Базовая страна представляет собой страну, выбранную в качестве базы для расчетов: все относительные показатели, такие как индексы физического объема, индексы уровня цен и т.д., выражаются в процентах по отношению к данной стране, взятой за 100.

Страна сравнения и счетная единица паритетов выполняют исключительно роль базы сравнения и не оказывают никакого влияния на результаты сопоставления. Использование другой счетной единицы привело бы только к изменению абсолютной величины физических объемов и ППС, но не относительных соотношений индексов физического объема или ППС между любой парой сравниваемых стран. Процедура ЭКШ является инвариантной к выбору счетной единицы и страны сравнения.

Не всегда желательно использовать конкретную страну (или валюту) как базовую в силу бюрократических, политических и некоторых других причин практического характера (например, использование реферативных ППС для отсутствующих ППС). Следовательно, используется нейтральная счетная единица. Первоначальные ЭКШ-ППС соотносятся с нейтральной базой "Вся группа стран = 1". Например, если конкретная базовая страна не оценила хотя бы один товар со "\*", то нельзя рассчитать ППС для первичной группы.

В приложении 1 приведена диагностическая таблица с расчетом паритетов покупательной способности по методу ЭКШ с нейтральной базой "Вся группа стран = 1". В данной первичной группе значения ППС составляют для Армении – 17,9677 драмов за 1 условную единицу, Азербайджана – 146,723 маната за 1 условную единицу, России – 0,9703 российского рубля за 1 условную единицу. Чтобы получить, например, ППС в азербайджанских манатах, то ППС делятся на 146,723, в российских рублях все значения делятся на 0,9703.

Если используется конкретная базисная страна (например, Россия), которая не оценила ни одного товара с астериском \*, то возникает ситуация как в первичной группе, диагностическая таблица которой приведена в приложении 2. Если бы Российская Федерация была базисной страной, то нельзя было бы рассчитать ППС. Российская Федерация в случае Приложения

2 не имеет исчисленного значения ППС, так как не был оценен ни один товар. Так как использовалась нейтральная база, то были получены все имеющиеся значения ЭКШ-ППС для участвующих в сопоставлении стран.

Относительное место страны может измениться при изменении состава группы участвующих стран. Для пользователей результатов сопоставлений необходимо иметь один официальный набор результатов. Для этой цели для стран СНГ и Монголии, как и в сопоставлениях ОЭСР-Евротата, используется принцип фиксированности результатов сопоставлений. Для сопоставлений стран СНГ и Монголии это означает, что результаты сопоставлений по 11 странам- членам СНГ остаются неизменными при участии в сопоставлении Монголии. Это также означает, что результаты сопоставлений по 11 странам-членам СНГ останутся неизменными при расчете результатов сопоставлений по Европейской программе сопоставлений по более чем 50 странам, также как по 15 странам - членам Европейского Союза и 30 странам - членам ОЭСР.

# Приложение 1

CIS2000- PPP: QUARANTA Tables

SURVEY: simulation1

Date: 08.12.03

Page: 2

07.113 Автомобили с бензиновым двигателем объемом 1200 - 1699 см3

Av.Weight: 1000 No.of It.: 20

Selected options: limits for XR-,PPP-indices – 80%, 125%, with \*, without L/P limits.

Var.Coeff. (%): 11,2

XR	PPP	PLI (%)	Weight/	No. of	Var.	XR	PPP	PLI (%)	Weight/	No. of	Var.		
'NC/BC'	'NC/BC'	PPP/XR	100000	Items	Coef.	'NC/BC'	'NC/BC'	PPP/XR	100000	Items	Coe f.		
ARM	19,0508	17,9677	94,3	1000,0	6: *5	7,8	MDA	,441500	,306179	69,3	1000,0	13: *13	10,3
AZE	159,129	146,723	92,2	1000,0	12: *9	11,1	RUS	1,00000	,970300	97,0	1000,0	19: *19	11,4
BLR	32,0000	22,3059	69,7	1000,0	13: *3	10,9	TJK	,0651367	,0593030	91,0	1000,0	5: *5	5,3
GEO	,0701184	,0726023	103,5	1000,0	20: *15	10,6	UZB	8,44000	21,5842	255,7	1000,0	1: *1	0,0
KAZ	5,04700	3,99541	79,2	1000,0	14: *5	10,4	MNG	38,3050	51,6312	134,8	1000,0	3: *2	19,5
KGZ	1,69790	1,61814	95,3	1000,0	9: *7	19,5							

**1 07.113a - Легк. автомобиль: Audi A4 1.6**

Var.Co.: 10,3

	NC - price *	Qts.	Var.Co.	Wn	XR-pr.	XR-In	Wn	CUP-price	CUP-In	Wn
BLR	14450927	1	0,0		451591	86		647852	101	
GEO	45600 *	1	0,0		650329	123		628079	98	
KAZ	2115000	1	0,0		419061	79	<	529358	83	
MDA	222721 *	12	0,0		504464	96		727422	114	
RUS	660723 *	3	3,9		660723	125	>	680947	107	

**3 07.113c - Легк. автомобиль: Daewoo Nexia GLE**

Var.Co.: 15,0

	NC - price *	Qts.	Var.Co.	Wn	XR-pr.	XR-In	Wn	CUP-price	CUP-In	Wn
AZE	31136250 *	4	0,9		195667	84		212211	102	
GEO	19400	1	0,0		276675	118		267209	129	>
KGZ	263189 *	4	0,9		155008	66	<	162649	78	<
RUS	193986 *	4	3,9		193986	83		199923	96	
TJK	13124 *	4	3,6		201487	86		221308	107	
UZB	4241181 *	1	0,0		502510	215	>	196494	95	

**4 07.113e - Легк. автомобиль: Ford Escort CLX**

Var.Co.: 8,9

	NC - price *	Qts.	Var.Co.	Wn	XR-pr.	XR-In	Wn	CUP-price	CUP-In	Wn
GEO	20200 *	1	0,0		288084	102		278228	92	
KAZ	1367982	1	0,0		271049	96		342388	113	
RUS	286184 *	1	0,0		286184	102		294944	97	

**5 07.113f - Легк. автомобиль: Honda Civic 1.5i 3d**

Var.Co.: 9,3

	NC - price *	Qts.	Var.Co.	Wn	XR-pr.	XR-In	Wn	CUP-price	CUP-In	Wn
BLR	10657868	1	0,0		333058	74	<	477805	91	
GEO	34800	1	0,0		496303	110		479323	92	
KAZ	2213943	1	0,0		438665	97		554122	106	
RUS	573419 *	4	2,8		573419	127	>	590970	113	

**6 07.113g - Легк. автомобиль: KIA Sephia 1.5i**

Var.Co.: 10,8

	NC - price *	Qts.	Var.Co.	Wn	XR-pr.	XR-In	Wn	CUP-price	CUP-In	Wn
GEO	24600 *	1	0,0		350835	114		338832	109	
KGZ	430673 *	4	0,9		253650	82		266153	85	
RUS	326690 *	3	6,5		326690	106		336689	108	

**7 07.113ha - Легк. автомобиль: Лада (VAZ-2106)**

Var.Co.: 14,0

	NC - price *	Qts.	Var.Co.	Wn	XR-pr.	XR-In	Wn	CUP-price	CUP-In	Wn
ARM	2216440 *	10	0,0		116344	113		123357	112	
AZE	17883125 *	4	2,5		112381	109		121884	111	
GEO	9260,00 *	1	0,0		132062	128	>	127544	116	
KAZ	422794 *	1	0,0		83771	81		105820	96	
KGZ	166476 *	4	5,8		98048	95		102881	94	
MDA	39154 *	12	0,0		88684	86		127880	116	
RUS	85029 *	4	8,5		85029	83		87632	80	<
TJK	6935,67 *	4	3,8		106479	103		116953	106	
MNG	4400000	1	0,0		114868	111		85220	78	<

## Приложение 2

SURVEY: прочие  
медицинские услуги-  
финал

CIS2000- PPP: QUARANTA Tables

Date: 05.12.02

Page: 13

06.30 Услуги больниц

No.of  
Av.Weight: 1000 It.: 2  
Var.Coeff.

Selected options: limits for XR-,PPP-indices - 80%, 125%, with \*, without L/P limits.

(%): 42,1

	XR	PPP	PLI (%)	Weight/	No. of	Var.		XR	PPP	PLI (%)	Weight/	No. of	Var.
	'NC/BC'	'NC/BC'	PPP/XR	100000	Items	Coef.		'NC/BC'	'NC/BC'	PPP/XR	100000	Items	Coef.
ARM	19,0508	11,5893	60,8	1000,0	2: *2	18,8	MDA	,441500	,157882	35,8	1000,0	2: *1	60,0
AZE	159,129	322,507	202,7	1000,0	2: *2	2,7	RUS	1,00000	???	0,0	1000,0	0: *0	0,0
BLR	32,0000	???	0,0	1000,0	0: *0	0,0	TJK	,0651367	,0346804	53,2	1000,0	1: *1	0,0
GEO	,0701184	,138738	197,9	1000,0	2: *1	17,4	UZB	8,44000	???	0,0	1000,0	0: *0	0,0
KAZ	5,04700	7,85630	155,7	1000,0	2: *2	23,3	MNG	38,3050	41,2106	107,6	1000,0	2: *1	34,9
KGZ	1,69790	2,18282	128,6	1000,0	1: *1	0,0							

1 06.300a - Больница (госпиталь) I / Частная больница

Var.Co.  
: 73,2

	NC - price *	Qts.	Var.Co.	Wn	XR-pr.	XR-In	Wn	CUP-price	CUP-In	Wn
ARM	2500,00 *	10	0,0		131,23	48	<	215,72	76	<
AZE	90000 *	1	0,0		565,58	208	>	279,06	99	
GEO	52,00	1	0,0		741,60	272	>	374,81	133	>
KAZ	1601,95 *	1	0,0		317,41	117		203,91	72	<
MDA	146,25	12	7,4		331,26	122		926,33	328	>
TJK	8,00 *	4	0,0		122,82	45	<	230,68	82	
MNG	6000,00	1	0,0		156,64	57	<	145,59	52	<

2 06.300b - Больница (госпиталь) II / Государственная больница

Var.Co.  
: 10,9

	NC - price *	Qts.	Var.Co.	Wn	XR-pr.	XR-In	Wn	CUP-price	CUP-In	Wn
ARM	1500,00 *	10	0,0		78,74	62	<	129,43	112	
AZE	35000 *	1	0,0		219,95	173	>	108,52	94	
GEO	15,00 *	1	0,0		213,92	169	>	108,12	93	
KAZ	1056,78 *	1	0,0		209,39	165	>	134,51	116	
KGZ	255,00 *	1	0,0		150,19	118		116,82	101	
MDA	15,00 *	12	0,0		33,98	27	<	95,01	82	
MNG	5100,00 *	1	0,0		133,14	105		123,75	107	