

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНДЕКСОВ ЦЕН В РЕАЛИСТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ РАЗЛИЧНОЙ ЦЕНОВОЙ ЭЛАСТИЧНОСТИ¹

О.В. Костикова, А.Ю. Филатов

Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева, Иркутск
e-mail: fial@isem.sei.irk.ru

Аннотация. На основе статистики по ценам и объемам продаж в Иркутской области за 1997–2003 годы экспериментально исследованы свойства различных индексов цен. Показано, что индексы (в частности, индексы Вартии), существенно превосходящие остальные индексы в условиях идеальной модели с равными для всех товаров эластичностями объемов продаж по цене (как отрицательными – когда на рынке доминирует потребитель, так и положительными – когда на рынке доминирует производитель), в реалистической ситуации различной ценовой эластичности могут уступать другим индексам.

Ключевые слова: индексы цен Ласпейреса, Пааше, Фишера, Вартии, эластичность, Иркутская область

Для анализа и регулирования экономических процессов, наряду с наблюдениями за изменением цен на конкретные виды благ, необходимы обобщающие показатели динамики уровней цен – индексы цен. Существует большое разнообразие способов агрегирования, причем все они дают отличные друг от друга результаты. На сегодняшний день проблема выбора оптимальной индексной формулы не решена, несмотря на большой объем проведенных теоретических исследований. Более того, есть основания утверждать, что она и не может быть решена на теоретической основе. Поэтому особенно важны экспериментальные исследования в рамках различных подходов к индексному анализу, нацеленные на отбор наилучших методов, дающих наименьшие погрешности относительно недостижимого теоретического идеала.

Введем обозначения. Пусть P_i^0 и P_i^1 – цены, а Q_i^0 и Q_i^1 – объемы продаж i -товара в базисном и текущем периоде, $p_i^{01} = P_i^1/P_i^0$ – темпы роста цены на i -товар, $w_i(k, l) = P_i^k Q_i^l / \sum P_i^k Q_i^l$ – удельные стоимости i -товара, $k, l \in \{0, 1\}$.

Среди наиболее используемых [1] в мировой практике либо перспективных индексов выделим следующие:

$$\text{Индекс Ласпейреса, } I_{pL} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^1 Q_i^0}{\sum_{i=1}^n P_i^0 Q_i^0};$$

$$\text{Индекс Пааше, } I_{pP} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^1 Q_i^1}{\sum_{i=1}^n P_i^0 Q_i^1};$$

$$\text{Индекс Фишера, } I_{pF} = \sqrt{I_{pL} I_{pP}};$$

$$\text{Индекс Вартии (II), } I_{pV} = \prod_{i=1}^n (p_i^{01})^{L(w_i(0,0), w_i(1,1)) / \sum L(w_i(0,0), w_i(1,1))},$$

где логарифмическая средняя $L(a, b) = \begin{cases} (a - b) / (\ln a - \ln b), & a \neq b, \\ a, & a = b. \end{cases}$

¹ Исследования выполнены при финансовой поддержке РГНФ (проект 03-02-00171а) и Фонда содействия отечественной науке.

Одним из подходов к поиску наилучших индексных формул называется экономическим. В его рамках индексы строятся на основе некоторых гипотетических заранее известных условий. Это могут быть модели рынка, учитывающие взаимосвязи цен и объемов продаж отдельных товаров. Например, модель выбора потребителя, описываемого функцией полезности. Впервые такой подход к анализу индексных формул предложил в 20-е годы А.А.Конюс [2]. В то же время эталонный индекс для данной экономической ситуации не подходит для вычислений в других условиях, когда не выполняются некоторые важные свойства.

В работе [3] рассматривались модели с равными для всех товаров эластичностями ε объемов продаж по цене. Если на рынке доминирует потребитель, то эластичность отрицательная $\varepsilon < 0$ (при увеличении цены объем потребления уменьшается). В частности, значение $\varepsilon = -1$ означает неизменную удельную стоимость любого товара в общей стоимости: $P_i^t Q_i^t / \sum P_i^t Q_i^t = const$. Если на рынке доминирует производитель (например, в ситуации дефицита), эластичность положительная $\varepsilon > 0$ (при увеличении цены происходит расширение производства). Было показано, что неудовлетворительные результаты во всех случаях (эластичность изменялась от -3 до 3) дают индексы Ласпейреса и Пааше, в случае положительной эластичности хорошо зарекомендовал себя индекс Фишера, однако при любых значениях как положительной, так и отрицательной эластичности намного лучше остальных индексов показал себя индекс Вартии (II).

Отличием реалистической ситуации является то, что цены на различные товары, особенно в периоды высокой инфляции, растут непропорционально, кроме того изменяется структура потребления. При этом эластичность объема продаж по цене для части товаров может быть положительной, а для части товаров отрицательной. С течением времени значения эластичностей также существенно меняются.

Проверим, насколько хорошо результаты из [3] стыкуются с экспериментальными результатами, полученными на основе статистики по ценам и объемам продаж в Иркутской области за 1997–2003 годы, представленных в табл.1 и 2.

Таблица 1. Цены на товары, руб. / кг, л, дес., 1997–2003 г.г. (за декабрь)

	мясо	рыба	жиры	мол.	яйца	сахар	хлеб	карт.	овощи
1997	18,66	7,90	15,51	5,45	6,40	5,00	4,35	2,00	2,67
1998	39,30	22,70	35,93	10,85	15,58	15,39	4,35	3,81	9,70
1999	40,57	20,38	36,37	11,14	14,79	9,50	8,10	4,37	8,20
2000	54,01	29,96	35,52	16,74	17,69	16,80	9,08	6,08	9,27
2001	63,42	33,92	43,14	17,12	19,91	16,37	10,29	7,64	9,27
2002	64,04	38,66	46,35	15,57	22,60	22,34	10,59	7,39	9,94
2003	70,78	39,68	47,48	18,48	24,52	20,68	12,91	8,29	14,58

Таблица 2. Объемы потребления за год, млн кг, л, дес., 1997–2003 г.г.

	мясо	рыба	жиры	мол.	яйца	сахар	хлеб	карт.	овощи
1997	136,62	38,61	27,92	490,05	60,29	68,31	359,37	558,36	160,38
1998	128,80	33,60	26,32	456,40	56,00	67,20	330,40	532,00	156,80
1999	118,60	33,10	25,65	441,31	45,79	66,20	333,74	501,99	173,77
2000	120,07	32,75	25,38	433,89	49,12	65,49	316,55	485,74	182,83
2001	120,07	32,75	26,74	431,16	49,39	68,22	329,28	491,19	188,29
2002	121,70	27,05	26,77	454,36	48,95	67,61	324,54	511,15	200,13
2003	132,12	29,66	27,77	509,59	46,92	67,41	320,86	523,08	204,92

Найдем индексы цен Ласпейреса, Пааше, Фишера и Вартии (II), рассчитанные по постоянной базе (базисный период постоянный), и индексы, рассчитанные цепным способом (базисный период переменный). В качестве критерия качества возьмем тест транзитивности: чем меньше будет отличаться индекс цен за 1997–2003 год от произведения годовых индексов, тем лучшей можно считать индексную формулу. Результаты расчетов сведем в табл.3.

Таблица 3. Индексы цен по постоянной и переменной базе, 1997–2003 г.г.

	I_{pL}	I_{pP}	I_{pF}	I_{pV}
1997–1998	2,02186	2,02784	2,02485	2,02478
1998–1999	1,05857	1,05909	1,05883	1,05908
1999–2000	1,33492	1,33436	1,33464	1,33464
2000–2001	1,11301	1,11318	1,11310	1,11310
2001–2002	1,01020	1,00776	1,00898	1,00895
2002–2003	1,14927	1,14923	1,14925	1,14922
перем. база	3,69198	3,69460	3,69329	3,69384
пост. база	3,68416	3,70006	3,69210	3,69187
перем./пост.	1,00212	0,99852	1,00032	1,00053

Из таблицы видно, что несмотря на не очень высокий по сравнению с первой половиной 90-х годов рост цен, а также не слишком значительный разброс индексов цен на отдельные товары, индексы цен Ласпейреса и Пааше оказываются существенно хуже остальных формул. А наилучшие результаты демонстрирует вовсе вычисляемый по сложной формуле индекс Вартии (II), а достаточно простой индекс Фишера. Связано это с существенно различной эластичностью объема продаж различных товаров по их цене.

Рассчитаем значения дуговых эластичностей за рассматриваемые годы по формуле Аллена

$$\varepsilon_i^{01} = \frac{Q_i^1 - Q_i^0}{Q_i^1 + Q_i^0} \frac{P_i^1 - P_i^0}{P_i^1 + P_i^0}.$$

Однако потребители и производители реагируют, как правило, не на абсолютные, а на относительные изменения цен, когда одни товары становятся относительно дороже, а другие – относительно дешевле (например, если все товары дорожают в одно и то же число раз, эффект замещения полностью отсутствует). Поэтому, чтобы нивелировать влияние изменения цен на остальные товары, перед расчетом эластичностей приведем все цены к уровню 1997 года, разделив их на индекс (например, на индекс цен Фишера, показавший наилучшие результаты), рассчитанный цепным способом с 1997 года по рассматриваемый период):

Таблица 4. Индексированные цены на товары, руб. / кг, л, дес., 1997–2003 г.г. (за декабрь)

	мясо	рыба	жиры	мол.	яйца	сахар	хлеб	карт.	овощи
1997	18,66	7,90	15,51	5,45	6,40	5,00	4,35	2,00	2,67
1998	19,41	11,21	17,74	5,36	7,69	7,60	2,15	1,88	4,79
1999	18,92	9,51	16,97	5,19	6,90	4,43	3,78	2,04	3,82
2000	18,87	10,47	12,41	5,85	6,18	5,87	3,17	2,12	3,24
2001	19,91	10,65	13,55	5,38	6,25	5,14	3,23	2,40	2,91
2002	19,93	12,03	14,42	4,84	7,03	6,95	3,30	2,30	3,09
2003	19,16	10,74	12,86	5,00	6,64	5,60	3,50	2,24	3,95

Таблица 5. Значения ценовой эластичности, 1997–2003 г.г.

	мясо	рыба	жиры	мол.	яйца	сахар	хлеб	карт.	овощи
1997–1998	–1,50	–0,40	–0,44	4,13	–0,40	–0,04	0,12	0,79	–0,04
1998–1999	3,26	0,09	0,58	1,09	1,84	0,03	0,02	–0,73	–0,46
1999–2000	–4,76	–0,11	0,03	–0,14	–0,64	–0,04	0,30	–0,79	–0,31
2000–2001	0,00	0,00	0,60	0,07	0,50	–0,31	2,20	0,09	–0,28
2001–2002	15,64	–1,57	0,02	–0,50	–0,08	–0,03	–0,73	–0,94	1,01
2002–2003	–2,10	–0,82	–0,32	3,54	0,74	0,01	–0,19	–0,95	0,10

Среди выводов по итогам данного исследования можно выделить следующие:

1. Не всегда индексы, показывающие наилучшие результаты в идеализированных модельных условиях, оказываются лучшими и на практике.

2. Для моделей рынка, учитывающих взаимосвязи цен и объемов продаж, это прежде всего связано с сильно отличающейся по различным товарам и меняющейся во времени ценовой эластичностью (табл.5). В то же время, к самостоятельным значениям коэффициентов эластичности надо относиться с осторожностью, поскольку в данной модели полностью отсутствует учет неценовых факторов, влияющих на объем продаж. Особенно это касается товаров, относительная цена на которые практически не менялась (выделенные ячейки в табл.4,5).

3. На основе статистики по ценам и объемам продаж в Иркутской области за 1997–2003 г.г. (табл.1,2) наилучшей формулой можно считать индекс Фишера; худшие результаты показали наиболее широко распространенные индексы Ласпейреса и Пааше (табл.3).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зубова Л.Г., Ковалева Н.В., Красильников М.Д. и др. *Стоимость жизни и ее измерение, под ред.В.М.Рутгайзера и С.П.Шпилько.* – М.: Финансы и статистика, 1991.
2. Конюс А.А. *Проблема истинного индекса стоимости жизни // Экономика и математические методы, 1989. – №3.*
3. Айзенберг Н.И. *Сравнительный анализ методов расчета индексов цен: автореферат на соискание ученой степени кандидата экономических наук.* – Иркутск, 2000.

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF PRICE INDICES IN THE REALISTIC SITUATION OF DIFFERENT PRICE ELASTICITY

O.V.Kostikova, A.Yu. Filatov

*Institute of energy systems named after L.A. Melent'ev, Irkutsk
e-mail: fial@isem.sei.irk.ru*

Abstract. On the base of statistics of prices and quantities in Irkutsk region from 1997 till 2003 the properties of different price indices are experimentally researched. It is shown that the indices (for example, Vartia indices) better than the other ones under conditions of idealistic model with equal price elasticities (both negative – in the consumer model, and positive – in the producer model) in reality can show the worse results.

Key words: price indices, Laspeyres, Paasche, Fisher, Vartia, elasticity, Irkutsk region