



Munich Personal RePEc Archive

Estimating Hedonic Price Indices for Personal Computers in Russia

Parkhomenko, Alexander and Redkina, Anastasia
Higher School of Economics

07. June 2006

Online at <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/1506/>
MPRA Paper No. 1506, posted 07. November 2007 / 01:48

Эконометрические оценки гедонических индексов
цен на персональные компьютеры: пример рынка г.
Екатеринбурга

Пархоменко Александр
Высшая Школа Экономики
Alex.parkhomenko@par-ma.com
www.par-ma.com

Редькина Анастасия
Пермский Филиал Высшая Школа Экономики
redray@newmail.ru

Последняя редакция ноябрь 2006 г.

Аннотация

В последние 10-15 лет в развитых странах были предприняты многочисленные попытки оценить степень точности ИПЦ. Одни из результатов данных исследований является вывод о том, что некорректное исчисление индексов цен на товары информационных и коммуникационных технологий (компьютеры, сотовые телефоны etc) и дифференцированные товары (автомобили, холодильники, одежда, и т.д.), может привести к завышению показателей инфляции. По мере роста доли этих товаров в корзине ИПЦ России, будут накапливаться систематические ошибки при использовании традиционной методологии расчета индекса цен. Наиболее эффективный инструмент снижения описанных ошибок — использование гедонических индексов цен вместо традиционных (matched models). В данной работе предложена единая классификация гедонических индексов в рамках «прямого» подхода, на основе, которой разработан набор гедонических индексов. На основе предложенных индексов оценены гедонические индексы цен на персональные компьютеры (ПК) за 11 месяцев 2005 г. по данным рынка г. Екатеринбурга – согласно полученным оценкам годовое падение цен составляет 11,54% в год. Данное смещение может привести к смещению вверх на 0,12-0,23% в год при доле ПК в структуре расходов 1%.

Ключевые слова: ИПЦ, смещение в ИПЦ, гедонические индексы цен, персональные компьютеры
Классификация JEL: C 43, E31

Abstract

Economist have noted for decades that Consumer Price Index (CPI) in the developed countries is overstating inflation by 0,5-2,0% per year. A significant part of such a bias is found to be caused by the presence of technology products and differentiated products in CPI. An increasing weight of these products in the Russian CPI may also lead to a substantial upward bias. Nowadays hedonic indices are believed to be the most efficient way to reduce the bias. Following Triplett we have developed the taxonomy of hedonic price indices within the “direct approach”. This first step is essential in constructing a detailed set of hedonic price indices. They can be used in two ways: to estimate the bias in CPI and to elaborate alternative official price indices for IT-products. We've estimated 11% fall of price for personal computers in 2005 with the usage of hedonic price indices, a 11-23% positive bias in price index for PC in Russia was also calculated. We also have found that Russian CPI could be upward biased by 0,12-0,23% per year due to new goods and quality change effects for PC.

Keywords: CPI, price index, hedonic price index, CPI bias
JEL Classification: C 43, E31

Эконометрические оценки гедонических индексов цен на персональные компьютеры

Введение

Инфляция является одним из важнейших экономических индикаторов, используемых для оценки текущего состояния экономики, последствий и эффективности монетарной политики, для перевода номинальных показателей в реальные, индексирования и т.д.

В последние годы в России наблюдается снижение темпов инфляции, причем как Правительство РФ, так и Банк России склоняются к необходимости еще большего снижения инфляции до 4-6% к 2008–10 гг. Это, в свою очередь, в значительной степени увеличивает требования, предъявляемые к точности показателя измеряющего инфляцию. В качестве него в России, как и в подавляющем большинстве стран мира, используется индекс потребительских цен (ИПЦ).

В развитых странах за последние два десятилетия было проведено множество исследований, выявивших наличие систематических ошибок в ИПЦ, которые приводят к его *регулярному* завышению (смещению вверх его значений). Комиссия Боскина (Boskin et al., 1996), созданная по инициативе Комиссии Сената США по Финансам, оценила смещение вверх в ИПЦ США (CPI-U) в 1,1% в год (при годовом росте ИПЦ США порядка 3%) за период с 1974 по 1994 г. (См. Приложение 1) Аналогичные результаты были получены для Канады — Крофордом (Crawford, 1998), для Франции — Лекллером (Lequiller, 1997), для Японии — Ширатсукой (Shiratsuka, 1999) и для Германии — Хоффманом (Hoffmann, 1998).

Авторы также приходят к мнению, что основной причиной систематического смещения в ИПЦ является наличие эффектов появления новых товаров (*new goods bias*) и изменения (вариации) качества (*quality change*). Доля этих эффектов в общем смещении ИПЦ для развитых стран составляет от 55 до 80%. (См. Приложение 1)

Наиболее значимы указанные эффекты для товаров информационных и коммуникационных технологий (компьютеры, сотовые телефоны, ноутбуки и т.д.), а также

для ряда высокодифференцированных товаров, таких как холодильники, микроволновые печи, телевизоры и т.д.¹

В развитых странах ОЭСР для нивелирования систематических ошибок, связанных с эффектами новых товаров и изменением качества, в официальных индексах цен для перечисленных групп товаров используют гедонические индексы цен.² Их главное преимущество по сравнению с традиционными индексами (*matched models*) связано с тем, что они явным образом учитывают качество товара через его характеристики (См., например, (Silver and Heravi, 2002)).

В структуре потребительских расходов ИПЦ Росстата (ФСГС РФ) присутствуют такие товарные группы, для которых индексы цен могут быть существенно смещены вверх: электротовары, персональные компьютеры, средства связи (подкласс сотовые телефоны), мебель, легковые автомобили и т.д.

Внедрение гедонических индексов цен в официальный ИПЦ Росстата — один из способов нивелирования потенциальных систематических ошибок. Опыт ЕС по внедрению гедонических методов (Johnson et al., 2005) является наиболее рациональным подходом, с точки зрения выгод и издержек: предлагается использовать единую гедоническую регрессию для всей территории страны, для того чтобы на уровне статистического агентства оценить регрессию гедонических цен и использовать ее только в ситуациях, когда необходимо провести замены (при выбывании товара или ротации выборки на региональных уровнях).

Альтернативный способ нивелирования ошибок основан на развитии традиционных методов замен (*matched models*). Но, как показали Айцкорб, Коррадо и Домс (Aizcorbe et al., 2000), традиционные суперлативные индексы обеспечивает большую точность, чем гедонические индексы, только при использовании дисагрегированных данных о ценах и

¹ Подробный обзор товарных рынков, функционирование которых связано с появлением новых товаров, большой вариацией качества, наличием выраженного жизненного цикла товара представлен в (Johnson et al., 2005) и (Triplett, 2004).

² В 1989 г. США первыми стали использовать для подсчета официальных индексов цен на жилье (аренда и эквивалент арендной платы для собственников) гедонические индексы. Далее, вплоть до 2000 г., были внедрены гедонические методы для расчета индексов цен на одежду, компьютеры, телевизоры и т.д. (Johnson et al., 2005) Статистическое агентство Германии использует гедонические индексы цен для расчета официальных индексов цен на компьютеры, автомобили, электронику и т.д. В Японии гедонические индексы используются для расчета официальных индексов цен на компьютеры, цифровые камеры и принтеры. В Великобритании осуществлен переход от метода «стоимости опций» («option cost») к использованию гедонических индексов цен на компьютеры. Австралийское Бюро Статистики рассматривает возможность использования гедонических индексов цен на компьютеры.

количествах, получение которых на регулярной основе возможно лишь при использовании данных со сканеров в торговых точках. Данный способ сбора данных является очень затратным и может рассматриваться, скорее, как альтернатива в долгосрочном периоде.

В данной работе мы постараемся ответить на вопрос о величине возможного смещения в элементарном индексе цен на персональные компьютеры. Для этого мы оценим гедонические индексы цен, которые являются более точными оценками изменения цен и сравним их с индексом номинальных цен, который позволит определить верхнюю величину смещения. Для оценки нижней границы смещения мы будем предполагать, что эталонный индекс цен, построенный по аналогичной с Росстатом методологии, будет показывать нулевой рост цен.

Выбор рынка персональных компьютеров связан с тем, фактом, что значительная часть исследований в области гедонических методов посвящены именно этому рынку, как самому яркому представителю товаров информационных технологий. Существующие исследования выявили, что значения индекса цен на персональные компьютеры, скорректированные на качество³, постоянно снижаются во времени вследствие политики ценообразования компаний, специфики жизненного цикла товара, конкуренции на рынках и т.д. (Berndt et al., 2001). При этом наблюдается значительная вариация оценок в зависимости от выбранных методов и базы данных ((Pakes, 2002) и (Triplett, 2004, pp. 105-135)).

Именно поэтому в рамках данной работы мы будем рассматривать только прямой метод (direct method), который не столь чувствителен к предпосылкам методологии сбора данных, ротации выборки и пр., как косвенный метод (обсуждение данной проблемы см. (Triplett, 2004, pp. 47-49)).⁴

³ Имеются ввиду не только разнообразные гедонические индексы цен, а также точные индексы цен, построенные на основе идеальной системы спроса и т.д.

⁴ Данная проблема возникает из-за того, что косвенный метод старается объединить традиционные методы – модели сравнений (matched models) с гедоническими: последние предполагается использовать только в тех ситуациях, когда невозможно проведение замен или происходит изменение качества существующих товаров. Данный подход предполагает снижение случайной ошибки оценки индекса цен за счет снижения ошибки оценки регрессии гедонических цен (estimation error), которая возникает при оценке регрессии гедонических цен. При недостаточно частой ротации выборки, как показали Силвер и Херави (Silver, Heravi, 2002), гедонические индексы цен, в рамках косвенного метода, могут быть значительно смещенными вверх. Мултон, Лэфлер и Мосес (Moulton, et al., 1999) обнаружили, что метод гедонической корректировки на качество дает аналогичные традиционным методам оценки снижения цен в том случае, когда он использовался только для вынужденных замен (forced replacement), когда какой-то товар из выборки уходил

Данная работа имеет следующую структуру: в первом разделе кратко рассмотрен прямой гедонический метод. Во втором разделе обсуждается используемая база данных, возникающие при ее использовании эконометрические проблемы, а также анализируются полученные оценки и возможные смещения в элементарном индексе цен на персональные компьютеры.

Прямой гедонический метод

Гедонический индекс цен — любой индекс цен, полученный на основе регрессии гедонических цен. Регрессия гедонических цен характеризует зависимость средней рыночной цены товара от его характеристик.

Далее в рамках прямого метода мы рассмотрим только характеристический метод (characteristic method), который основан на аналогии гедонического индекса цен с обычным (например, с индексом цен Ласпейреса). Подход «бинарные переменные времени» (time-dummy variables method), несмотря на свою простоту, является менее предпочтительным, как с точки зрения теоретических соображений: отсутствие взаимосвязи с теорией потребительского поведения, жесткая взаимосвязь регрессии гедонических цен с формулой гедонического индекса цен, — так и с эконометрической точки зрения: предварительная оценка российских данных выявила значительные противоречия, а в некоторых случаях — слабую статистическую значимость оценок.

Для иллюстрации логики построения индекса, рассмотрим следующий пример: пусть мы рассматриваем два периода $t = \{\tau + 1, \tau + 2\}$. Предположим также, что регрессия гедонических цен является линейной по параметрам:⁵

$$P_{i,\tau+1} = c_0^{\tau+1} + \sum_j c_j^{\tau+1} z_{ij} + \varepsilon_i^{\tau+1} \quad (1)$$

и

$$P_{i,\tau+2} = c_0^{\tau+2} + \sum_j c_j^{\tau+2} z_{ij} + \varepsilon_i^{\tau+2} \quad , \quad (2)$$

с рынка. В том случае, когда метод гедонической корректировки на качество использовался для включения большего числа новых товаров в выборку, его значения свидетельствовали о более быстром снижении цен.

⁵ Бюро Статистики Труда США использует линейную регрессионную зависимость для корректировки на качество своих индексов цен для DVD-плееров, телевизоров, компьютеров и т.д. Такой выбор обусловлен, прежде всего, с простотой оценки и интерпретации.

где c_0^t — константа, c_1^t, \dots, c_n^t — имплицитные цены характеристик в период t в денежном выражении, $z_i = (z_{i1}, \dots, z_{in})^T$ — вектор характеристик i -го товара, ε_i^t — случайная ошибка, $t = \{\tau + 1, \tau + 2\}$.

Используя (1) и (2), получим формулу гедонического индекса цен Ласпейреса для периода $\tau + 1$ – $\tau + 2$ и репрезентативного вектора характеристик, наблюдаемого в момент $\tau + 1$ — $\mathbf{z}^{\tau+1} = (z_1^{\tau+1}, \dots, z_n^{\tau+1})^T$:

$$\frac{P_{\tau+2}(\mathbf{z}^{\tau+1})}{P_{\tau+1}(\mathbf{z}^{\tau+1})} = \frac{c_0^{\tau+2} + \sum_j c_j^{\tau+2} \cdot z_j^{\tau+1}}{c_0^{\tau+1} + \sum_j c_j^{\tau+1} \cdot z_j^{\tau+1}}$$

В данном случае, при расчете месячного индекса мы каждый месяц обновляем набор характеристик. Такой индекс будем в дальнейшем именовать гедоническим характеристическим индексом переменного качества (ГХИПК). Используя вектор репрезентативных характеристик текущего периода, можно получить гедонический индекс Пааше. Взяв квадратный корень из произведения гедонического индекса Пааше и Ласпейреса, можно получить гедонический индекс Фишера, арифметическое среднее характеристик — индекс Эджуорта-Маршалла, среднегеометрическое — индекс Волша (См. Приложение 2, Таблица 1). Данные индексы могут быть как цепными, так и базовыми.⁶

Если при расчете месячного индекса мы не производим регулярной смены набора характеристик, то такой индекс будем именовать гедоническим характеристическим индексом фиксированного качества (ГХИФК). (См. Приложение 2, Таблица 2)

Эмпирические результаты

Данные. В данной работе были использованы данные еженедельного сборника «Пульс Цен» г. Екатеринбург, содержащего информацию о ценах широкого спектра товаров: от продуктов питания до персональных компьютеров. Под персональным компьютером мы понимаем системный блок, являющиеся основной частью персонального компьютера.

⁶ Цепной индекс исчисляется как произведение индексов «текущий-месяц-к- предыдущему-месяцу», в то время как, базовый – «текущий-месяц –к-базовому».

В Приложении 3 (Таблица 3) представлены средние значения цен и характеристик системных блоков за 11 месяцев 2005 г.

Для тех характеристик, которые были выражены с помощью бинарных переменных, использовались данные о долях рынка в целом по российскому рынку за 2005 г. Данный выбор мотивирован наличием значительной волатильности соответствующих оценок от месяца к месяцу (См. Приложение 3, Таблица 4). Таким образом, предполагается, что доля рынка процессора Pentium-IV составляет 30%, доля рынка CD-ROM — 20%, CD-RW — 20%, CD-RW/DVD-ROM — 46%, DVD-RW — 14%.⁷

Таблица 1

**Оценка цепных смешанных гедонических индексов цен за 2005 г.,
в % с начала года**

<i>Месяц</i>	ГХИФК	ГХИПК				
		<i>Ласнейрес</i>	<i>Пааше</i>	<i>Эджуорт- Маршалл</i>	<i>Фишер</i>	<i>Воли</i>
Январь	—	—	—	—	—	—
Февраль	-1,42	-1,42	-2,30	-1,87	-1,86	-1,87
Март	-7,38	-6,83	-7,65	-7,25	-7,24	-7,25
Апрель	-12,08	-9,72	-10,64	-10,19	-10,18	-10,19
Май	-11,13	-8,80	-10,14	-9,47	-9,47	-9,47
Июнь	-9,56	-6,58	-8,42	-7,51	-7,50	-7,51
Июль	-9,93	-7,88	-8,78	-8,33	-8,33	-8,33
Август	-12,73	-10,21	-10,81	-10,52	-10,51	-10,52
Сентябрь	-7,85	-5,29	-5,09	-5,19	-5,19	-5,19
Октябрь	-14,23	-11,74	-10,07	-10,90	-10,91	-10,90
Ноябрь	-15,36	-10,02	-9,41	-9,70	-9,71	-9,70
12 месяцев*	-18,14	-11,90	-11,18	-11,53	-11,54	-11,53

* Оценка за год, на основе предположения, что рост цен в декабре и январе равен среднему темпу роста цен за 10 месяцев 2005 г.

Эконометрические оценки. В таблице 1 и 2 представлены оценки цепных и базовых гедонических индексов цен (Оценки регрессий гедонических цен в Приложении 4). Согласно таблице 1 значения цепного индекса цен фиксированного качества (ГХИФК) свидетельствуют о более быстром снижении цен, нежели значения индексов переменного качества (ГХИПК). В годовом исчислении ГХИФК показывает падение цен на 18,14%, в то время как значения ГХИПК находятся в интервале 11,18-11,90%. Данное

⁷ Азаров М. Рынок процессоров. http://www.atlant.ru/comar/stati_15342.htm Издательство Атлант http://www.atlant.ru/comar/printnow2.php?id_ur=14347

обстоятельство связано с тем, что ГХИФК характеризует динамику цен товара с характеристиками января 2005 г. Более быстрое снижение цен согласно ГХИФК свидетельствует о свойствах жизненного цикла одного товара с заданным качеством. В это же время как ГХИПК характеризует динамику цен всего рынка, т.е. компьютеров, которые могут находиться на различных этапах жизненного цикла и, соответственно, испытывать различное изменение цен.

Таблица 2

**Оценка базовых смешанных гедонических индексов цен за
2005 г., в % с начала года**

<i>Месяц</i>	ГХИФК	ГХИПК			
		<i>Пааше</i>	<i>Эджуорт- Маршалл</i>	<i>Фишер</i>	<i>Воли</i>
Январь	—	—	—	—	—
Февраль	-1,42	-2,30	-1,87	-1,86	-1,86
Март	-7,38	-7,50	-7,44	-7,44	-7,44
Апрель	-12,08	-10,05	-11,05	-11,08	-11,08
Май	-11,13	-9,97	-10,54	-10,55	-10,55
Июнь	-9,56	-8,06	-8,79	-8,81	-8,81
Июль	-9,93	-8,63	-9,26	-9,28	-9,28
Август	-12,73	-12,83	-12,78	-12,78	-12,78
Сентябрь	-7,85	-7,52	-7,68	-7,69	-7,69
Октябрь	-14,23	-12,03	-13,09	-13,14	-13,14
Ноябрь	-15,36	-10,32	-12,72	-12,88	-12,88
12 месяцев*	-18,14	-12,25	-15,06	-15,24	-15,24

* Оценка за год, на основе предположения, что рост цен в декабре и январе равен среднему темпу роста цен за 10 месяцев 2005 г.

Примечателен тот факт, что динамика индексов Ласпейреса и Пааше может значительно различаться: с января по август индекс Ласпейреса был больше индекса Пааше, а с августа по ноябрь, наоборот. Различие в индексах связано с тем, что ни один из них не учитывает характеристики обоих периодов. Необходимо отметить, что данная трактовка справедлива лишь при очень сильных предпосылках, когда регрессия гедонических цен характеризует именно поведение потребителей. Это возможно при выполнении, как минимум, двух условий: во-первых, предложение должно осуществляться множеством одинаковых фирм, а, во-вторых, рынок должен быть совершенно конкурентным.⁸

⁸ Данное условие в наибольшей степени усложняет интерпретацию гедонической регрессии: появление новых товаров с отличным от других товаров качеством возможно лишь тогда, когда фирмы способны

Преодоление главного недостатка индексов цен Пааше и Ласпейреса — чрезмерной волатильности — возможно при использовании индексов, которые учитывают характеристики обоих периодов. Таковы индексы цен Фишера, Эджуорта-Маршалла и Волша. Согласно таблице 1 их значения практически всегда совпадают и в годовом эквиваленте составляют 11,53–11,54%.

Аналогичные выводы можно сделать для базовых индексов (См. Таблицу 2): было обнаружено более быстрое снижение цен ГХИФК и более волатильная динамика индекса Пааше, в то время, как индексы Эджуорта-Маршалла, Фишера и Волша демонстрировали согласованное и менее волатильное движение цен.

Согласно таблицам 1 и 2 различия между базовыми и цепными индексами являются достаточно существенными: все базовые индексы свидетельствуют о более быстром снижении цен в течении года. Исключение составляет лишь ГХИФК, с помощью которого в обоих случаях получаются одинаковые результаты, поскольку качество фиксировано на уровне Января 2005 г. и произведение цепных индексов равно базовому индексу.

В пересчете на год (12 месяцев) данное различие составляет 0,98% для ГХИПК Пааше, 3,25% — ГХИПК Эджуорта-Маршалла, 3,41% — ГХИПК Фишера и 3,42% — ГХИПК Волша. Причина столь значительного отличия заключается в том, что базовые индексы при исчислении изменения цен используют только две регрессии и два набора характеристик, относящихся к текущему и базовому периодам. Данное обстоятельство может привести к большим ошибкам, поскольку при использовании двух регрессий ошибки, связанные с оценкой параметров, больше нежели, если используется 11 регрессий при исчислении цепных индексов за 10 месяцев. Это можно проиллюстрировать на простом примере: допустим, объем выборки для оценки регрессии в январе составил 50 наблюдений. Тогда точность полученных оценок будет более низкой. Но в том случае, когда используются цепные индексы, высокая ошибка, во-первых, имеет меньший вес при исчислении годовых индексов и, во-вторых, может быть диверсифицирована в том случае, если ошибки в месячных индексах цен отрицательно коррелированы. На рисунке 1 представлена разница между значениями месячного цепного и базового ГХИПК Фишера:

окупить, сделанные в разработку нового товара инвестиции, путем установления цены выше предельных издержек. Таким образом, в каждый конкретный момент цены товаров будут содержать в себе различный уровень маржи, который будет различаться от товара к товару в зависимости от рыночной власти. Таким образом, интерпретация регрессии цен от характеристик будет во многом зависеть от специфики рынка, его структуры и динамики.

разница тем больше, чем меньше объем выборки, что частично подтверждает выдвинутое предположение.

Но различная структура ошибок вряд ли является единственной причиной различий в оценках. Ошибки также могут возникать при использовании различных наборов характеристик. Базовый индекс может иметь большую стандартную ошибку из-за того, что в неполной мере учитывает динамику характеристик за все месяцы: в условиях большой ротации товаров на рынке их качество может, как расти, так и падать во времени. Оценка индекса цен в период, когда произошел резкий рост или резкое падение качества, может исказить индексы, делать их крайне чувствительными к волатильности характеристик.

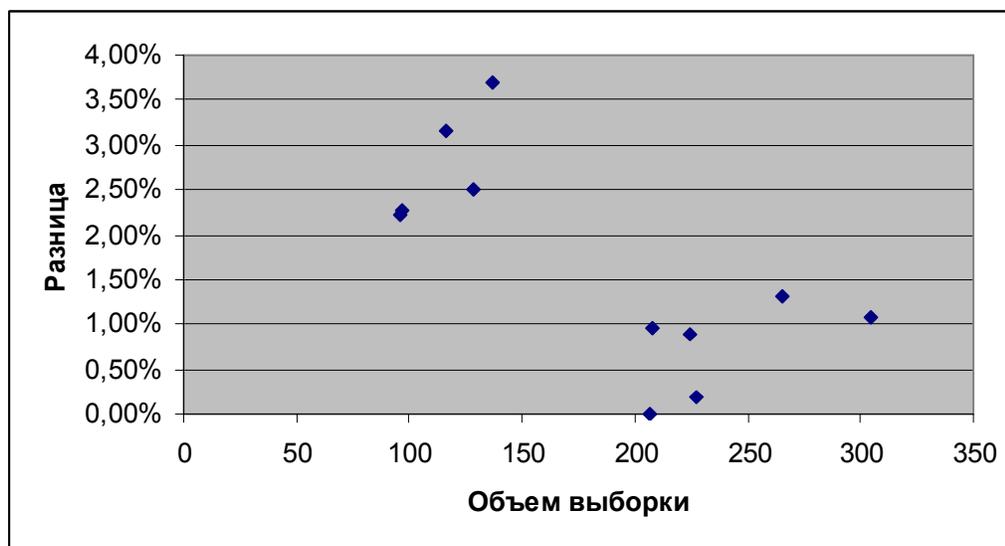


Рис. 1. Разница между цепным и базовым индексом ГХИПК Фишера в зависимости от объема выборки

Анализ возможных смещений. Анализ смещений крайне сложно проводить, когда ФСГС РФ не публикует индексы цен на системные блоки. В этих условиях в качестве альтернативного варианта может быть использован контрольный индекс по методологии схожей с той, которую использует ФСГС РФ. Но данный способ вряд ли позволит однозначно оценить величину возможного смещения в индексе цен на системные блоки, поскольку ФСГС РФ не публикует достаточно полной информации о методологии проведения замен в ИПЦ, а также об условиях, в рамках которых, определенные в методологическом положении ФСГС РФ методы, могут применяться (ФСГС РФ, 2005). Ситуация усугубляется недостаточной осведомленностью и пониманием методов

построения выборки точек продажи, методов ее ротации и т.д. Следовательно, значения контрольного индекса будут во многом определяться свойствами выборки, предположениями относительно методов замены, трактовки качества товаров и т.д.

По этой причине в данной работе мы представим интервальную оценку возможного смещения в индексе цен для системных блоков, которые в скором будущем, скорее всего, будут включены в подкласс «персональные компьютеры» наряду с видом «монитор для настольного компьютера».

Для оценки нижней границы смещения мы исходим из того, что индекс цен, построенный по методологии ФСГС РФ, показывает нулевой рост цен. Данное предположение вполне справедливо, поскольку в последние годы наблюдался рост цен на те виды товаров, которые, во-первых, требуют аналогичных методов замен и, во-вторых, по свойствам и направлению смещения, скорее всего, совпадают с персональными компьютерами (См. Рисунок 2).

В качестве верхней границы было решено использовать индекс номинальной цены, характеризующий рост цен компьютера со средними характеристиками в выборке «Пульс цен».

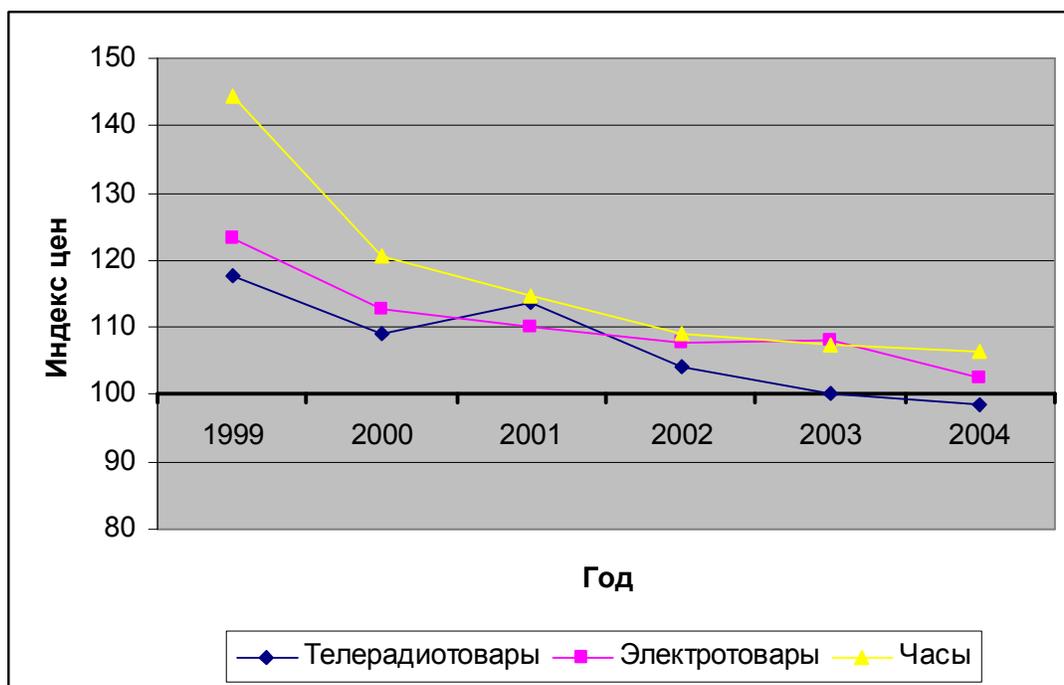


Рис 2. Динамика индексов цен на подклассы телерадиотоваров, электротоваров и часов¹

¹Сост. по источнику: ФСГС РФ: [Электронный ресурс]/Индексы цен на отдельные группы непродовольственных товаров. – Электрон. дан. – М., 2006. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> свободный. – Загл. с экрана.

В качестве индекса для сравнения будет использован цепной индекс переменного качества, поскольку именно индексы такого типа являются наиболее точными из рассматриваемых в работе и отражают всю траекторию изменения характеристик во времени. Можно использовать цепные ГХИПК Фишера, Волша или Эджуорта-Маршалла. Учитывая, что их рассчитанные значения практически всегда совпадают с точностью до 0,01% , то безразлично какой индекс выбрать. В данной работе для сравнения был выбран индекс Фишера.

По нашим оценкам, смещение в индексе цен системных блоков находится в интервале от 11,54 до 22,75% в год.⁹ Данное смещение может привести к соответствующему смещению вверх в ИПЦ, которое может находиться в интервале от 0,12 до 0,23% в год, в том случае, если доля системных блоков в структуре расходов составит 1%.¹⁰

Заключение

Развитие экономики и реальный рост доходов населения России будут способствовать еще большему систематическому завышению значений ИПЦ, поскольку полученные результаты характерны для более широкого круга товаров, доля которых в структуре расходов будет расти. К ним, прежде всего, относятся товары информационных и коммуникационных технологий. Рынки беспроводных телефонов, PDA, цифровых фотоаппаратов, принтеров и прочих товаров новой экономики характеризуются постоянной сменой поколений, наличием выраженного жизненного цикла продукта и высокой гетерогенностью товаров. Это, в свою очередь, требует более явной трактовки качества товаров, более частой ротации выборки, которая позволит учитывать быстрые смены одних поколений товаров другими.

Необходимо заметить, что в ИПЦ также не включены расходы на аренду жилья собственниками (вмененная плата) и несобственниками, которые в развитых странах составляют значительную долю (около трети) в структуре расходов населения. Рост цен по данному подклассу, вероятнее всего, превышал темпы роста ИПЦ, следовательно, мы можем утверждать о наличии смещения вниз в ИПЦ в последние годы из-за отсутствия

⁹ Первая цифра (11,54) – значение ГХИПК Фишера за 12 месяцев, вторая – значения индекса номинальной цены за 12 месяцев.

¹⁰ В 20006 г. доля подкласса персональных компьютеров в ИПЦ составляет 1,16%, при этом, подкласс состоит из монитора для персонального компьютера. Таким образом, доля расходов в 1% для системного блока является, скорее всего, является минимальной.

данного подкласса. Правда, если падение цен на персональные компьютеры является фактом, наблюдаемым уже более 30 лет, то ставки аренды, скорее всего, не имеют столь выраженного тренда во времени и могут, как падать, так и расти.

Библиографический список

1. Aizcorbe, Ana M., Carol Corrado, and Mark Doms (2003), "When Do Matched-Model and Hedonic Techniques Yield Similar Price Measures?" Federal Reserve Bank of San Francisco, Working Paper No. 2003-14, (June), 16.
2. Berndt, Ernst R. and Neal J. Rappaport (2001), "Price and Quality of Desktop and Mobile Personal Computers: A Quarter-Century Historical Overview", *American Economic Review*, 91(2) (May), pp. 268-273.
3. Berndt, Ernst R., Zvi Griliches and Neal Rappaport (1995), "Econometric Estimates of Prices in Indexes for Personal Computers in the 1990s", *Journal of Econometrics*, 68(1), pp. 243-268.
4. Boskin, M.J. (Chair), E.R. Dullberger, R.J. Gordon, Z. Griliches and D.W. Jorgenson. (1996), *Final Report of the Commission to Study the Consumer Price Index*, U.S. Senate, Committee on Finance.
5. Cole R., Chen Y.C., Barquin-Stolleman J.A., Duelberger E., Helvacian N., Hodge J.H. (1986), "Quality-Adjusted Price Indexes for Computer Processors and Selected Peripheral Equipment", *Surveys of Current Business*, (January), 66(1), pp.41-50.
6. Crawford, Allan (1998), "Measurement biases in the Canadian CPI: An update?", *Bank of Canada Review*, Spring, pp. 38-56.
7. Johnson David S., Reed Stephen B. and J. Stewart Kenneth (2005), "What has happened to price measurement since the Boskin Report? The U.S. Experience" Paper presented at OECD conference: "Inflation Measures: Too High - Too Low – Internationally Comparable?," Paris, 21-22 June 2005.
8. Moulton, Brent R., Timothy J. LaFleur, and Karin E. Moses (1999), "Research on Improved Quality Adjustment in the CPI: The Case of Televisions", in: Walter Lane, ed., *Proceedings of the Fourth Meeting of the International Working Group on Price Indices*, Washington, D.C.: US Bureau of Labor Statistics, pp. 77-99.
9. Moulton, R. Brent (1996), "Bias in The CPI: What is the evidence?", *The Journal of Economic Perspective*, 10 (Autumn), pp. 159-177.
10. Pakes A. (2002), "A Reconsideration of hedonic price indices with an application to PCs". NBER Working Paper No.8715 (2002), January.
11. Shiratsuka, Shigenori, (1999), "Measurement errors in Japanese Consumer Price Index", Federal Reserve Bank in Chicago, WP.
12. Silver, Mick and Saeed Heravi (2002), "Why the CPI Matched Models Method May Fail Us: Results From an Hedonic and Matched Experiment Using Scanner Data", presented at Brookings Institution workshop "Hedonic Price Indexes: Too Fast, Too Slow, or Just Right?", February.
13. Triplett Jack E. (2004), "Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes: special application to information technology products". OECD Paper STI/NA (2004)9, Organization for Economic Co-operation and Statistical Analysis of Science, Technology and Industry, October.

14. Федеральная Служба Государственной Статистики (2005) “Методологические положения по наблюдению за потребительскими ценами на товары и услуги и расчету индексов потребительских цен”, М.-2005 г.

Приложения

Приложение 1

Оценка величины систематических в ИПЦ развитых стран

Таблица 1

Сравнение систематических ошибок в ИПЦ в странах ОЭСР, % в год

Источник смещения	Канада ¹	Франция ²	США ³	Япония ⁴	Германия ⁵	Великобритания ⁶
Эффект замещения верхний уровень	0,10	—	0,15	0,00	0,10	0,05-0,10
Эффект замещения элементарный уровень	0,00-0,10	0,05-0,10	0,25	0,10	—	—
Эффект замещения среди мест покупки	0,07	0,05-0,15	0,10	0,10	0,05	0,10-0,25
Всего	0,17-0,27	0,10-0,25	0,50	0,20	0,20	0,15-0,35
Появление новых и изменение качества	0,30	—	0,6	0,70	0,60	0,20-0,45
Всего	0,47-0,57	0,10-0,25	1,10	0,90	0,75	0,35-0,80

Составлено по: ¹(Crawford, 1998), ²(Lequiller, 1997), ³(Boskin et al., 1996), ⁴(Shiratsuka, 1999), ⁵(Hoffmann, 1998), ⁶(Cunningham, 1996)

Классификация гедонических индексов цен в рамках прямого подхода

Таблица 1

Классификация гедонических индексов цен переменного качества (ГХИПК) цепных и базисных					
Индекс	Ласпейрес	Пааше	Фишер	Эджуорт-Маршалл	Вош
ГХИПК цепной	$\frac{P_{\tau+2}(\mathbf{z}^{\tau+1})}{P_{\tau+1}(\mathbf{z}^{\tau+1})}$	$\frac{P_{\tau+2}(\mathbf{z}^{\tau+2})}{P_{\tau+1}(\mathbf{z}^{\tau+2})}$	$\sqrt{\frac{P_{\tau+2}(\mathbf{z}^{\tau+1}) P_{\tau+2}(\mathbf{z}^{\tau+2})}{P_{\tau+1}(\mathbf{z}^{\tau+1}) P_{\tau+1}(\mathbf{z}^{\tau+2})}}$	$\frac{P_{\tau+2}(\frac{\mathbf{z}^{\tau+1} + \mathbf{z}^{\tau+2}}{2})}{P_{\tau+1}(\frac{\mathbf{z}^{\tau+1} + \mathbf{z}^{\tau+2}}{2})}$	$\frac{P_{\tau+2}(\sqrt{\mathbf{z}^{\tau+1} \mathbf{z}^{\tau+2}})}{P_{\tau+1}(\sqrt{\mathbf{z}^{\tau+1} \mathbf{z}^{\tau+2}})}$
ГХИПК базовый	—	$\frac{P_{\tau+2}(\mathbf{z}^{\tau+2})}{P_0(\mathbf{z}^{\tau+2})}$	$\sqrt{\frac{P_{\tau+2}(\mathbf{z}^{\tau+1}) P_{\tau+2}(\mathbf{z}^0)}{P_0(\mathbf{z}^{\tau+1}) P_0(\mathbf{z}^0)}}$	$\frac{P_{\tau+2}(\frac{\mathbf{z}^{\tau+2} + \mathbf{z}^0}{2})}{P_0(\frac{\mathbf{z}^{\tau+2} + \mathbf{z}^0}{2})}$	$\frac{P_{\tau+2}(\sqrt{\mathbf{z}^0 \mathbf{z}^{\tau+2}})}{P_0(\sqrt{\mathbf{z}^0 \mathbf{z}^{\tau+2}})}$

Таблица 2

Классификация гедонических индексов цен фиксированного качества (ГХИФК) цепных и базисных		
Индекс	ГХИФК цепной	ГХИФК базовый
	$\frac{P_{\tau+2}(\mathbf{z}_0)}{P_{\tau+1}(\mathbf{z}_0)}$	$\frac{P_{\tau+2}(\mathbf{z}_0)}{P_0(\mathbf{z}_0)}$

**Описательная статистика рынка персональных компьютеров г.
Екатеринбурга за 10 месяцев 2005 г. по данным сборника «Пульс цен»**

Таблица 3

Описательная статистика цен и характеристик компьютеров за 2005 г.

<i>Месяц</i>	<i>Доля Pentium-IV, %</i>	<i>Таковая частота, МГц</i>	<i>Объем оперативной памяти, Мб</i>	<i>Объем жесткого диска, Гб</i>	<i>Объем памяти видеокарты, Мб</i>	<i>Средняя цена, руб.</i>	<i>кол-во наблюдений</i>
Январь	49%	2488	318	66	115	13743	207
Февраль	36%	2551	359	79	113	13981	227
Март	35%	2553	361	79	115	13668	224
Апрель	34%	2566	364	80	121	13836	304
Май	38%	2575	351	80	117	14282	265
Июнь	38%	2579	342	80	124	13380	208
Июль	53%	2584	354	77	132	13945	97
Август	48%	2562	359	79	104	13241	128
Сентябрь	48%	2602	371	78	99	13680	96
Октябрь	42%	2671	392	89	121	14591	116
Ноябрь	39%	2687	373	91	142	15016	137

Таблица 4

**Доля приводов для чтения-записи оптических
дисков, %**

<i>Месяц</i>	<i>Доля CD-ROM, %</i>	<i>Доля CD-RW, %</i>	<i>Доля CR-RW-DVD-ROM, %</i>	<i>Доля DVD-RW, %</i>
Январь	53	11	22	7
Февраль	22	38	13	10
Март	28	36	16	9
Апрель	28	31	13	12
Май	28	12	18	15
Июнь	23	10	15	8
Июль	13	10	19	9
Август	13	6	12	12
Сентябрь	17	5	20	15
Октябрь	8	5	35	10
Ноябрь	10	2	24	18

Эконометрические результаты оценки регрессии гедонических цен

Таблица 5

Результаты эконометрической оценки регрессии гедонических цен за 11 месяцев 2005 г., база данных
"Пульс Цен"

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Пересечение	72,62	336,36	1935,52	2898,82	3441,56	1913,46	298,70	-541,90	-3531,83	-6001,26	5765,72
Pentium-IV	1655,04	2429,16	2831,78	2708,79	1627,68	2412,07	2187,56	1675,77	2467,17	2783,89	3849,20
Таковая частота, Мгц	2,64	2,17	2,69	2,83	2,96	2,89	1,74	2,46	3,60	4,78	4,05
Объем оперативной памяти, Мб	4,89	6,12	4,07	8,63	10,81	6,44	5,37	5,85	8,55	6,30	9,06
Объем жесткого диска, Гб	20,29	9,37	17,77	22,51	11,39	31,06	19,54	20,54	0,47	4,19	23,34
Объем памяти видеокарты, Мб	10,86	21,35	22,29	14,53	22,50	7,00	23,65	21,07	14,41	19,74	12,14
CD-ROM	174,28	1027,26	1867,84	1564,57	2590,84	1061,15	2075,28	760,78	1711,65	866,10	1534,55
CD-RW	2407,56	377,56	885,38	680,79	761,75	1529,03	1677,36	1592,10	3407,60	239,04	1339,17
CR-RW-DVD-ROM	5181,73	4834,24	4048,56	2935,11	2245,77	4109,55	3417,24	2009,10	4265,90	2321,04	1635,55
DVD-RW	9234,85	8986,83	9043,33	6694,80	6116,20	4854,14	4351,43	2696,91	4947,47	5043,28	3510,65
R2-adjusted	0,87	0,88	0,86	0,84	0,40	0,82	0,84	0,78	0,87	0,82	0,85
F-статистика	151,06	184,40	148,88	179,86	20,44	108,28	56,04	51,08	71,52	60,73	88,39
кол-во наблюдений	207	227	224	304	265	208	97	128	96	116	137