

Институт экономики переходного периода

Научные труды № 118Р

Бондарев А.А.

**Оценивание функций спроса для групп
продовольственных товаров в российской
экономике за 1999–2004 гг.**

**Москва
ИЭПП
2008**

УДК 339.166.8:339.13(470+571)
ББК 65.422.51-31(2Рос)

Б81 Бондарев, Антон Александрович.

Оценивание функций спроса для групп продовольственных товаров в российской экономике за 1999–2004 гг. / Бондарев А. А. – М.: ИЭПП, 2008. – 166 с.: ил. – (Научные труды / Ин-т экономики переходного периода. № 118Р). – ISBN 978-5-93255-258-2.

Агентство СІР РГБ

Работа посвящена оценке потребительского спроса российских домохозяйств на основе данных по расходам и доходам. В ней проводится сравнительный обзор теоретических моделей потребительского спроса, дается обоснование эконометрической модели с точки зрения теории потребителя. Полученные результаты по эластичностям спроса могут использоваться в среднесрочном прогнозировании потребительского спроса. Конечным итогом работы является расчет эластичностей between- и within-компонент спроса, основанных на панельной структуре применяемых данных, для цен и дохода, а также расчет эффектов замещения и дохода.

Bondarev Anton Aleksandrovich

Evaluation of Demand Functions for foodstuffs in Russian Economy in 1999–2004

This research deals with evaluation of customer demand of Russian household on the basis of income and expenditure data. The publication provides comparative review of customer demand theoretical models, and also provides justification for economic models from the customer demand point of view. Obtained results according to elasticity of demand can be used in medium term forecasts of customer demand. The final outcome of the paper is calculation between and within demand component based on the panel structure of applied data for prices and income as well as calculation of substitution effects and income.

JEL Classification: C3, D1.

Настоящее издание подготовлено по материалам исследовательского проекта Института экономики переходного периода, выполненного в рамках гранта, предоставленного Агентством международного развития США.

УДК 339.166.8:339.13(470+571)

ББК 65.422.51-31(2Рос)

ISBN 978-5-93255-258-2

© Институт экономики переходного периода, 2008

Содержание

Введение	5
1. Теоретические модели потребительского спроса	8
1.1. Подходы к выводу моделей спроса	8
1.2. Классификация моделей спроса.....	10
1.3. Роттердамская модель спроса	14
1.4. Транслоговая модель.....	17
1.5. Модель AIDS	19
1.6. Вывод эластичностей спроса для моделей спроса различных видов. Специфика модели AIDS	23
2. Основные факторы, влияющие на спрос на продовольственные товары	28
2.1. Соотношение суммарных расходов и дохода домохозяйства как факторов спроса.....	28
2.2. Единые и индивидуальные цены. Использование удельных расходов	29
2.3. Взаимосвязь эффектов роста качества и дохода и их влияние на динамику агрегированных цен	30
2.4. Прочие факторы формирования потребительского спроса	33
3. Структура данных и общие характеристики выборки	36
3.1. Природа данных, специфика данных RLMS	36
3.2. Выбор инструмента для описания вектора цен	37
3.3. Агрегирование товаров по группам.....	38
3.4. Характеристики сформированной выборки.....	41
4. Методика исследования и выдвигаемые гипотезы	50
4.1. Методика оценивания. Основания выбора теоретической модели	50
4.2. Метод оценивания.....	51
4.3. Гипотезы, тестируемые в ходе оценивания	52

5. Результаты оценивания	55
5.1. Оценивание системы спроса без учета панельной структуры данных	58
5.2. Оценивание системы спроса с учетом панельной структуры данных. Спецификация Мундлака	61
5.3. Расчет эластичностей некомпенсированного и компенсированного спросов и интерпретация результатов	77
Заключение	85
Библиография	89
Приложения	92
Приложение 1. Теория двойственности: тождество Роя и лемма Шепарда.....	92
Приложение 2. Общие распределения исходных цен, цен, приведенных к реальным, и расчетных цен агрегированных групп.....	96
Приложение 3. Результаты оценивания без учета панельной структуры данных с использованием метода SUR	105
Приложение 4. Результаты оценивания без учета панельной структуры данных с использованием регрессии Прайса-Уинстона для коррелированных панелей.....	129
Приложение 5. Результаты within-оценивания.....	147
Приложение 6. Результаты between-оценивания.....	157

Введение

Оценивание потребительского спроса репрезентативного домохозяйства позволяет получить инструмент количественного анализа поведения потребителей. Подобными инструментами служат матрицы ценовых эластичностей спроса, а также эластичности спроса по доходу. Получение этих значений эластичностей является основным результатом работы.

Оценка потребительского спроса может быть произведена либо изолированно для каждого товарного рынка, либо одновременно для нескольких. Второй подход кажется более предпочтительным, так как позволяет оценить последствия того или иного изменения общей ситуации в экономике с учетом различных перекрестных эффектов. Он реализуется в результате оценивания функций спроса репрезентативного потребителя на различные группы товаров в виде единой системы.

Цель данной работы заключается в оценке функций спроса на укрупненные группы продовольственных товаров в российской экономике. Исключение из рассмотрения промышленных товаров обусловлено трудностями в оценивании спроса на эти товары, связанными с длительностью потребления и малой частотой покупок товаров этой группы. Для включения в анализ промышленных товаров необходимы более подробная статистика по потребительским расходам и использование моделей динамического типа. Анализ спроса в данной работе ограничен лишь статическими моделями.

Для получения оценок функций потребительского спроса используются данные по потреблению различных продовольственных товаров по выборке российских домохозяйств.

Особенностью настоящей работы является использование панельной структуры данных, что позволяет изучить различные компоненты потребительского спроса на продовольственные товары. В исследовании применяются данные по расходам и доходам домохозяйств РФ с 1999 по 2004 г., базирующиеся на социальных опросах российских домохозяйств RLMS. Подобный временной интервал был выбран как характеризующийся наиболее стабильной общей

динамикой отечественной экономики. Кризис 1998 г. и его последствия не позволяют расширить период оценивания за счет более ранних периодов. Короткий рассматриваемый период ограничивает практическое использование результатов работы среднесрочным прогнозированием потребительского спроса и его реакции на различные экзогенные шоки. Удлинение же этого периода за счет периодов до 1998 г. приведет к нарушению однородности выборки и существенному уменьшению достоверности получаемых оценок.

В теоретической части работы дается обзор некоторых основных моделей спроса, разработанных в последние 30 лет. Литература, касающаяся моделирования спроса, включает период с начала 50-х годов прошлого века и до наших дней и к настоящему моменту насчитывает десятки различных модификаций базовых моделей. Все они могут быть разбиты на несколько основных классов моделей в зависимости от структуры предпочтений потребителя. Также рассматриваются основные подходы к подобного рода моделированию, обсуждаются их достоинства и недостатки.

В процессе подготовки обзора и сравнения моделей для практических целей анализа была выбрана модель AIDS (Almost Ideal Demand System), впервые описанная в работе Мюллбауера (1980) [4]. Причинами подобного выбора стали сравнительная простота в оценивании (модель допускает линейное приближение) и хорошая теоретическая обоснованность модели. Кроме того, эта модель хронологически является наиболее современной в классе статических моделей потребительского спроса. После появления модели AIDS все последующие работы по данной тематике строились на основе ее модифицирования и усложнения. Использование панельных данных в работе затрудняет применение позднейших модификаций, так как все они требуют нелинейных методов оценивания, практически не разработанных для такой структуры данных.

Эмпирическая часть исследования содержит анализ характера данных, описание методологии исследования и выдвигаемых гипотез, краткое описание эконометрических результатов проведенных вариантов оценивания и их интерпретацию.

Конечным итогом работы является расчет эластичностей between- и within-компонент спроса, основанных на панельной структуре применяемых данных, для цен и дохода, а также расчет эффектов замещения и дохода.

В ходе подготовки работы неоценимую помощь оказали П.А. Кадочников, О.В. Луговой, С.Г. Синельников-Мурылев. Также хотелось бы поблагодарить всех коллег из ИЭПП и ИПЭИ за общую поддержку и создание рабочей атмосферы.

1. Теоретические модели потребительского спроса

1.1. Подходы к выводу моделей спроса

Моделирование спроса стало направлением активных исследований в западной экономической науке с конца 60-х годов прошлого века. При этом большинство разработанных с тех пор моделей (в том числе рассмотренных ниже) базируются на понятии двойственности в теории потребительского выбора и на виде структуры предпочтений, лежащих в основе функции спроса предлагаемого вида.

Исторически *первым подходом* к выводу уравнений спроса является получение функций спроса из решения задачи максимизации полезности потребителя. Основной недостаток этого подхода состоит в том, что разрешимость задачи условной максимизации не гарантирована для сложных функциональных форм полезности потребителя (неоднородных, например). Так, при использовании в постановке задачи максимизации полезности такой функциональной формы, как CES, например, получение решения в виде явной функции спроса на все потребляемые товары в общем случае невозможно. Поэтому данный подход к моделированию спроса сегодня не очень популярен ввиду накладываемых ограничений на вид функции полезности потребителя. При моделировании спроса в рамках данного подхода чаще всего применяют классические функции полезности, такие как функция Кобба–Дугласа. Наиболее известной из подобного рода моделей является Роттердамская модель спроса [5].

Второй подход к моделированию спроса связан с теорией двойственности потребительского выбора и тождеством Роя. Как известно из стандартной микроэкономической теории, функция спроса связана как с прямой, так и с косвенной функцией полезности. Функция спроса на товар в общем виде получается как решение задачи максимизации прямой функции полезности, в то время как косвенная функция полезности получается подстановкой этого решения (функции спроса) обратно в функцию полезности. Таким образом, косвенная полезность зависит не от количества потребляемых

товаров, но от их цен и дохода потребителя и, тем самым, легче поддается статистическому измерению. При этом тождество Роя, впервые полученное в 1947 г., гарантирует оптимальность как прямой, так и косвенной функции полезности. На основе косвенной функции полезности и тождества Роя выводится транслоговая модель спроса [31]. Теоретическое обоснование двойственности в теории потребительского выбора кратко приведено в Приложении 1.

Тождество Роя позволяет получить в явном виде функции спроса на основании косвенной полезности, причем для этого фактически не требуется решать задачу оптимизации, как в первом подходе. Это позволяет применять в формулировке систем спроса, основанных на данном подходе, достаточно гибкие с точки зрения накладываемых ограничений функциональные формы.

Использование данного подхода позволяет учесть возможности существования в корзине потребителя инфериорных и нормальных благ. Для случая аддитивной функции полезности показано [29, 30], что если в корзине потребителя существует хотя бы один инфериорный товар, то аддитивность функции требует, чтобы $(n-1)$ благ были инфериорными и лишь одно – нормальным. Такое требование является сильно ограничивающим при оценивании систем спроса на различные группы товаров. Если же функция полезности не является аддитивной или сводимой к аддитивной (как функция Кобба–Дугласа), то, как уже указывалось, существует проблема нахождения решения задачи максимизации.

Тем не менее данный подход также является ограниченным и позволяет учесть лишь некоторые специальные виды предпочтений. Это связано с большой вычислительной сложностью моделей данного типа. Только для случая однородной функции косвенной полезности эти модели сводятся к линейным аппроксимациям. Введение же предпосылки об однородности функции косвенной полезности является существенно ограничивающим условием. Разработанные во второй половине прошлого века системы спроса базируются на гораздо более общей формы предпочтениях [8]. Связь формы предпочтений и функциональной формы спроса подробно разбирается в следующем разделе работы.

Третьим подходом (помимо прямого вывода функции спроса на базе функции полезности или на базе косвенной функции полезности с использованием тождества Роя) является вывод функций спроса в форме долей расходов на товар из функции расходов с помощью леммы Шепарда. Данный вывод аналогичен выводу функции спроса на основе тождества Роя и также приводится в Приложении 1. Достоинством третьего подхода к построению систем спроса является отсутствие предпосылок о форме прямой или косвенной функции полезности. Вместо этого вывод функций спроса опирается на предпосылку о форме функции расходов потребителя. Для существования функций спроса достаточно выполнения принципа оптимальности поведения потребителя. Требуется существование только функции расходов, которая гораздо легче поддается измерению, а не функций прямой или косвенной полезности. Если функция расходов является дифференцируемой, то ее производные по ценам могут рассматриваться как функции спроса в форме долей расходов.

Примером модели, использующей подобный подход (на основании функции расходов) к выводу функций потребительского спроса, является модель AIDS [4].

Описанные выше три подхода к формированию систем спроса рассматриваются далее на примерах Роттердамской (прямой подход), транслоговой (вывод через тождество Роя) моделей и модели AIDS (вывод через функцию расходов и лемму Шепарда). Причем последняя модель используется в практическом анализе функций потребительского спроса для российской экономики.

1.2. Классификация моделей спроса

Все модели спроса, рассматриваемые в современных исследованиях [8], базируются на некоторых предпосылках относительно формы предпочтений индивида. Эти модели эксплицитно агрегируемы по потребителям и имеют общую функциональную форму

$$q^i = a^i + b^i x + c^i f, \quad (1)$$

где q^i – спрос на товар i ; x – сумма расходов или доход потребителя; f – некоторая произвольная функция от дохода; a^i, b^i, c^i – некоторые произвольные функции цен.

Все описываемые таким образом модели спроса выводятся из предпосылок, соответствующих структуре предпочтений потребителя. К ним относятся:

- однородность;
- монотонность;
- аддитивность;
- симметричность;
- квазивогнутость.

Класс систем спроса, имеющих такие свойства и удовлетворяющих формуле (1), является достаточно широким и включает модели, выводимые из гомотетичных, квазигомотетичных и более сложных видов предпочтений как некоторые подклассы.

Согласно теореме 1 в [8], все системы спроса, выведенные до времени публикации статьи (1987), распадаются на 8 классов. Все более поздние модели являются лишь модификациями моделей одного из рассмотренных классов.

Вставка

Теорема о классификации систем спроса: пусть уравнения спроса соответствуют форме (6) для всех $i = 1 \dots N$. Тогда система спроса должна попадать в один из 8 случаев:

1. *Гомотетичный спрос:* $q^i = (B^i/B)x, u = s(x/B)$.
2. *Квазигомотетичный спрос:* $q^i = BA_i + (B^i/B)x, u = s((X/B) - A)$.
3. *Спрос формы PIGL:* $q^i = (B^i/B)x + B^{1-k}C_i x^k, u = s(((x/B)^{1-k} / (1-k)) - C)$.
4. *Спрос формы PIGLOG:* $q^i = ((B_i/B) - C_i \log B)x + C_i x \log x, u = s(\log(\log(x/B)) - C)$.
5. *Квадратичный (QES) спрос:* $q^i = BA_i + (A^2 C_i / B) + ((B_i - 2AC_i) / B)x + (C_i / B)x^2, u = s(-((x/B) - A)^{-1} - C)$.
6. *Расширенный спрос формы PIGL:* $q^i = BC_i + (B_i/B)x + h(C)B^{1-k}C_i x^k, u = s(g(x/B) - C)$, если $h(C) = \lambda = \text{const}$, $g(z) = \int (dz / (1 + \lambda z^k))$.

7. *Расширенный спрос формы PIGLOG*: $q^i = h(C)BC_i + ((B_i/B) - C_i \log B)x + C_i x \log x$, $u = s(g(x/B) - C)$, если $h(C) = \lambda = \text{const}$,
 $g(z) = \int_z (dz / (\lambda + z \log z))$.
8. *Спрос в форме LINLOG*: $q^i = (h(C) - \log B)BC_i + (B_i/B)x + BC_i \log x$,
 $u = s(g(x/B) - C)$, если $h(C) = \lambda = \text{const}$, $g(z) = \int_z (dz / (\lambda + \log z))$.

Здесь A и C – любые дважды дифференцируемые однородности степени ноль функции цен; B – дважды дифференцируемые однородности степени один функции цен; h – любая дифференцируемая функция; s – любая монотонная функция; k – любая константа за исключением нуля и единицы; λ – любая ненулевая константа; u – косвенная функция полезности.

Данная теорема имеет целью обобщение тех систем спроса, которые выводятся на основании структуры предпочтений потребителя. Она указывает не на то, что других моделей не может быть, а лишь только на то, что все выведенные до 1987 г. системы спроса имеют общую функциональную форму, укладывающуюся в требования теоремы. Таким образом, из теоремы следует, что все основные модели спроса имеют сходные основания и могут быть сведены друг к другу при некоторых предпосылках. Так, Роттердамская модель может быть получена из модели AIDS при выполнении некоторых требований к коэффициентам [4] и т.п. На данном факте основаны более поздние модели, объединяющие в одной спецификации несколько систем [15].

Чтобы получить функции спроса в форме долей расходов (как AIDS), нужно заменить в соответствующей косвенной функции полезности доход на логарифм дохода, а цены – на логарифмы цен, а также соответствующим образом изменить функции A, B, C, чтобы сохранить однородность получаемой системы. Применяя далее к модифицированной таким образом косвенной функции полезности логарифмическую форму тождества Роя (Приложение 1), можно получить системы спроса в форме долей расходов, которые будут ли-

нейны по логарифму дохода. Именно это свойство спроса в форме долей расходов сделало данную версию привлекательной для эконометрического оценивания.

Многие из приведенных классов систем спроса являются расширенными версиями других, т.е. включают их как подклассы. Так, гомотетичные системы спроса входят как подкласс во все далее перечисленные, квазигомотетичные системы включены как подкласс в квадратичные модели и расширенную версию PIGL систем, системы в форме PIGL, PIGLOG есть специальные случаи расширенной модели PIGLOG.

Вышеприведенная классификация моделей спроса скорее теоретическая и включает, помимо реально применявшихся систем спроса, те, которые являются их обобщениями. Таковы случаи 7 и 8, по сведениям автора статьи [8], не применявшиеся в практическом анализе. Более поздние модификации систем спроса основывались на включении в анализ различных аспектов, менявших предполагаемую степень рациональности потребителя: несепарабельность функции полезности по времени, включение в рассмотрение эффекта привычки (*habit formation*) и т.п. Также предпринимались попытки использования функциональных форм, объединяющих 2 или более класса моделей [15].

Большинство этих систем характеризует то, что они не могут быть оценены линейными методами или хотя бы линейно приближены, что ограничивает их использование в анализе только данными типа *cross-section*, так как для панельных данных не разработано к настоящему времени методов, позволяющих оценивать нелинейные системы уравнений (наподобие 3-SLS и GMM для *cross-section*) [12, 13, 14, 15, 16]. На это указывается в [2, 3].

Эти более поздние модели, очевидно, не укладываются в приведенную классификацию, но не из-за применения более гибких или теоретически состоятельных функциональных форм, а из-за введения в анализ новых, не учитываемых традиционными моделями факторов.

Среди приведенных моделей линейно могут быть аппроксимированы без потери состоятельности и несмещенности только модели

AIDS (часто применяется линейная аппроксимация), Роттердамская модель (линейна по построению) и транслоговая модель [8]. Указанные три модели рассмотрены далее подробно.

1.3. Роттердамская модель спроса

Из трех перечисленных моделей наиболее ранней хронологически и наиболее известной является Роттердамская модель спроса. Ее построение осуществлялось постепенно многими авторами на протяжении 70-х годов прошлого века, но в окончательном и теоретически обоснованном виде она была выведена только в 1979 г. в статье [5]. Основной идеей Роттердамской модели является то, что она выводится как первое приближение функции спроса в результате решения прямой задачи максимизации полезности потребителя. Поэтому основной ее формой является уравнение в разностях логарифмов, что соответствует темпам роста. Как показано в [5], Роттердамская модель удовлетворяет всем предпосылкам неоклассической микроэкономической теории, однако не обладает свойством интегрируемости на макроуровне исследования. В статье [5] эксплицитно доказана агрегируемость спроса потребителей при некоторых дополнительных предпосылках (касающихся конечности результирующих макрокоэффициентов). Там же описываются свойства получаемой системы спроса.

Функция спроса репрезентативного потребителя выводится на основе неоклассических предпосылок относительно прямой функции полезности: сепарабельность по времени, постоянность потребительских предпочтений и т.п. В результате решения прямой задачи максимизации мгновенной функции полезности в каждый момент времени получается мгновенный спрос на каждый товар, потребляемый также в каждый момент времени. Согласно неоклассическим предпосылкам, при постоянных по времени предпочтениях потребителя, решение такой задачи зависит только от размеров мгновенного дохода потребителя и вектора цен в данный момент времени:

$$q_i = q_i(m_i(t), p(t)) = \operatorname{argmax}\{u_i(q_i) : p(t)q_i \leq m_i(t), p(t) \gg 0_N, m_i(t) \geq 0\}, \quad (2)$$

где q_i – вектор спроса для потребителя i ; $m_i(t)$ – мгновенный доход потребителя i в момент t ; $p(t)$ – вектор цен в момент t ; u_i – мгновенная функция полезности потребителя, одинаковая для всех $t = 1, \dots, T$.

Как видно из формулы (2), предпочтения потребителя не зависят от времени, уровень полезности определяется только потребляемым количеством каждого товара. Далее определяется доля расходов на каждый товар для каждого потребителя (w_{ij}), берется производная по времени логарифма выражения (2) и получается формула функции спроса в форме Роттердамской модели (для всех j):

$$w_{ij} d \log q_{ij} / dt = \mu_i(m_i(t), p(t)) d \log m_i(t) / dt + \sum_{j=1}^n \pi_{ij}(m_i(t), p(t)) d \log p_j / dt \quad (3)$$

Из формулы спроса явно виден недостаток данной модели: оценить эконометрически производные логарифмов возможно только с помощью первых разностей, что является достаточно грубым приближением. Достоинством данной модели является прозрачная интерпретация коэффициентов определенных таким образом уравнений спроса:

$$\mu_i(m_i(t), p(t)) = p_j \partial q_{ij} / \partial m_i; \quad \pi_{ijk}(m_i(t), p(t)) = \frac{p_k p_j}{m_i} \frac{\partial q_{ij}}{\partial p_j} \Big|_{u_i = \text{const}} \quad (4)$$

Здесь коэффициенты при доходе есть предельная склонность к потреблению, коэффициенты при расходе – элементы матрицы

Слущкого. Относительно коэффициентов (4), как следует из их определения, должны выполняться следующие соотношения:

$$\begin{aligned}\sum_{j=1}^n \mu_{ij} &= 1; \\ \sum_{k=1}^n \pi_{ijk} &= 0.\end{aligned}\tag{5}$$

Кроме того, матрица коэффициентов Слущкого должна быть отрицательно полуопределена.

Еще одним фактором, влияющим на функцию полезности, являются вкусы потребителей. Согласно предпосылкам неоклассической модели, эти вкусы постоянны и предопределены на всем горизонте моделирования. Поэтому при переходе к эконометрической спецификации модели (3) данные вкусы образуют случайные ошибки, меняющиеся в пространстве, но не во времени. Остальные коэффициенты модели предполагаются стохастическими стационарными процессами, в результате чего оценка по пространственной выборке потребителей предполагается состоятельной и несмещенной [1]. При таких предпосылках относительно эконометрической модели и при условии существования агрегированного спроса (предпосылка неоклассической теории) возможно агрегирование оцененных согласно уравнениям (3) индивидуальных функций спроса на макроэкономический уровень. С проблемой агрегирования спроса связано множество особых проблем, которым посвящено достаточное количество литературы [13], однако данный аспект не является основной темой настоящей работы, поэтому он не обсуждается здесь подробно.

Роттердамская модель при переходе к разностям от производных является линейной по коэффициентам и имеет прозрачную интерпретацию. Однако такая функция спроса предполагает достаточно простой вид предпочтений потребителя, что существенно ограничивает практическую ценность потребительского спроса, получаемого согласно Роттердамской модели. В частности, существенным является требование аддитивности прямой функции полезности. Поэтому параллельно с развитием Роттердамской модели начался поиск

моделей спроса (их классификация приведена в разделе 1.2), позволяющих использовать менее ограниченные функциональные формы.

1.4. Транслоговая модель

Данная модель спроса разработана Йоргенсоном и др. в 70-х годах прошлого столетия. Транслоговая функциональная форма была выведена в работах Йоргенсона для оценки производственных технологий, и лишь позже та же форма была применена для исследования потребительского спроса. В качестве производственной технологии такая форма – один из первых примеров функций с переменной эластичностью замещения факторов (VES), что и определяет ее гибкость. Одновременно с этим функциональная гибкость, являющаяся достоинством и при моделировании систем спроса, представляет определенные проблемы при оценивании, поскольку транслоговая функциональная форма линейризуется только при некоторых достаточно специальных предпосылках, практически не выполняющихся для систем спроса. Также затруднена интерпретация получаемых в данной модели коэффициентов [9].

С точки зрения теории потребителя, транслоговая модель построена на основе подхода, дополняющего использованный в Роттердамской модели: функции спроса выводятся не из решения прямой задачи максимизации полезности, а из косвенной функции полезности согласно тождеству Роя (Приложение 1).

Транслоговая косвенная функция полезности определяется, согласно [31]:

$$\ln g(v) \equiv \alpha_0 + \sum_{i=1}^N \alpha_i \ln v_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} \ln v_i \ln v_j, \quad \gamma_{ij} = \gamma_{ji} \forall i, j, \quad (6)$$

где v_i – относительная цена товара i (нормализованные цены при одном товаре-измерителе (деньги)).

Применение тождества Роя к определенной таким образом функции косвенной полезности дает систему спроса следующего вида [9]:

$$x_i(v) = \frac{v_i^{-1}(\alpha_i + \sum_{j=1}^N r_{ij} \ln v_j)}{\sum_{k=1}^N \alpha_k + \sum_{k=1}^N \sum_{m=1}^N \gamma_{km} \ln v_m};$$

или (7)

$$x_i(p/Y) = \frac{p_i^{-1}Y(\alpha_i + \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} \ln p_j - \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} \ln Y)}{\sum_{k=1}^N \alpha_k + \sum_{k=1}^N \sum_{m=1}^N \gamma_{km} \ln p_m - \sum_{k=1}^N \sum_{m=1}^N \gamma_{km} \ln Y},$$

где Y – доход; v – относительные цены.

Транслоговая функция полезности линейно однородна только в том случае, когда

$$\sum_{i=1}^N \alpha_i = 1,$$

$$\sum_{i=1}^N \gamma_{ij} = 0.$$

(8)

Только при выполнении ограничений (8) результирующая система спроса становится линейной по неизвестным (оцениваемым) параметрам. Однако предположение об однородности функции косвенной полезности очень ограничивает с содержательной точки зрения, так как это означает, что все эластичности по доходу должны быть единичными, что не является реалистичной предпосылкой и противоречит закону Энгеля. Поэтому результирующая система

спроса (7), как правило, не линейна по параметрам и не гомотетична. Однако она однородна степени ноль по части своих параметров. Для получения же среднего рыночного спроса в данной модели необходимо введение нормализующего условия на те параметры индивидуального спроса, которые не обладают однородностью.

В итоге можно получить [9, 31] средние функции рыночного спроса в форме долей расходов:

$$w_i = p_i x_i^* / y^* = \frac{\alpha_i + \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} \ln p_j - \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} \lambda \ln y^*}{\sum_{k=1}^N \alpha_k + \sum_{k=1}^N \sum_{m=1}^N \gamma_{km} \ln p_m}, \quad (9)$$

где x_i^* – средний по агентам спрос на товар i ; y^* – средний по агентам доход; λ – некоторая константа, получаемая из агрегированного спроса и дохода.

Эта формула получается после определения формы агрегированного спроса как интеграла от индивидуального спроса (7) и последующего его усреднения по индивидам. Такая форма спроса служит неким аналогом спроса репрезентативного потребителя, но не требует, чтобы потребители были идентичны и обладали одинаковыми функциями спроса, как в Роттердамской модели.

Таким образом определенная транслоговая модель спроса является достаточно общей, так как позволяет оценивать функции спроса при нарушении предпосылки однородности функции полезности, однако при этом интерпретация оцениваемых коэффициентов модели становится непрозрачной из-за аналитической сложности получаемых итоговых зависимостей.

1.5. Модель AIDS

Модель AIDS, выведенная в 1980 г. Мюллбауером [4], исходит (в отличие от предыдущих двух рассмотренных моделей) не из максимизации функции полезности или формы косвенной функции полез-

ности, но из принадлежности предпочтений потребителя к определенному классу предпочтений.

С точки зрения практических приложений модель AIDS является неким компромиссом между простотой и негибкостью Роттердамской модели и сложностью и гибкостью транслоговой. Рассмотрим подробнее формальные основания данной модели, поскольку именно она выбрана в качестве функциональной формы для эконометрического исследования. Дальнейшее изложение базируется на центральной статье по модели AIDS [4].

AIDS основана на специальном классе предпочтений, формально определенном в статьях Мюллбауера 1975 и 1976 гг. и называемом PIGLOG. Особенностью этого класса предпочтений является то, что они однозначно характеризуются с помощью функции расходов, а не полезности. Такая функция определяет минимальные расходы, необходимые для достижения некоего заданного уровня полезности. С точки зрения теории двойственности в точке оптимального выбора функция расходов тождественно равна косвенной функции полезности. Таким образом, класс предпочтений PIGLOG определяется видом функции расходов:

$$\log c(u, p) = (1 - u) \log\{a(p)\} + u \log\{b(p)\}, \quad (10)$$

где $a(p)$, $b(p)$ – некоторые положительные линейно однородные функции цен. Более подробно особенности данного класса предпочтений обсуждаются в [4]. Здесь они приведены лишь в общем виде.

Для вывода модели AIDS из общего вида предпочтений (функции расходов в данном случае) достаточно задаться некоторым специальным видом функций $a(p)$, $b(p)$. Основным требованием при выборе данных функций является гибкость результирующей функции расходов, достаточная для того, чтобы ее первые и вторые производные могли быть равны аналогичным производным некоторой фактической функции расходов. Для этого в модели AIDS выбирается такой вид данных функций $a(p)$, $b(p)$, чтобы результирующая функция расходов принимала вид:

$$\log c(u, p) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \log p_k \log p_j + u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta^k}, \quad (11)$$

где α, β, γ^* – некоторые параметры.

Вид данной функции напоминает вид транслоговой косвенной функции полезности и даже несколько сложнее ее, но в данном случае это функция расходов, что вносит значительные отличия в последующие построения.

Функция (11) линейно однородна по ценам (что необходимо, чтобы она соответствовала тому классу предпочтений, на который опирается) только тогда, когда:

- сумма параметров α равна единице;
- сумма параметров γ равна сумме параметров β и равна нулю.

Выбранная таким образом функциональная форма является достаточно гибкой для целей анализа. Применение леммы Шепарда (Приложение 1) и домножение результирующих производных на отношение цен товаров к функции расходов дает формулу для доли расходов на каждый товар как функции полезности и цен:

$$\frac{\partial \log c(u, p)}{\partial \log p_i} \times \frac{p_i}{c(u, p)} = \frac{p_i q_i}{c(u, p)} = w_i; \quad (12)$$

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta^k}.$$

В точке оптимального выбора общие расходы равны доходам потребителя, что дает возможность получить функцию полезности через косвенную функцию полезности. Применяя данную процедуру к функции (11), возможно получить косвенную функцию полезности для модели AIDS. В результате ее подстановки в выражение для долей расходов (12) получается система уравнений на функции спроса для модели AIDS в виде долей расходов:

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log(x/P), \quad (13)$$

где x – доход потребителя; P – некоторый индекс цен, равный (получается из вышеописанной процедуры):

$$\log P = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj} \log p_j \log p_k. \quad (14)$$

В таком виде модель обладает хорошими теоретическими свойствами: спрос точно агрегируется по потребителям, модель содержит в качестве частного случая Роттердамскую модель, коэффициенты при ценах и при доходе имеют достаточно прозрачную интерпретацию [4]. Функции (13) эквивалентны функциям потребительского спроса на товары только в точке оптимального выбора потребителя, где выполняется тождественность функции расходов и косвенной функции полезности. Это является единственной предпосылкой, необходимой для существования спроса в форме функций (13) – в форме долей расходов.

С практической точки зрения определенный выше индекс цен (14) является нелинейным по параметрам и без включения дополнительных условий на параметры (что снижает эффективность оценивания [1]) не оценивается без применения численных алгоритмов. Поэтому авторы модели предлагают линеаризовать модель, заменив общий индекс цен (14) линейным по параметрам индексом цен Стоуна. Это приближение впоследствии широко использовалось в прикладных исследованиях и получило название LA/AIDS – в отличие от оригинальной (нелинейной) AIDS [28]. Позднее в исследованиях отмечается близость результатов оценивания с помощью оригинальной спецификации AIDS и спецификации LA/AIDS, хотя она приводит к некоторому смещению оценок при использовании микроданных [6].

Спецификация LA/AIDS (после замены индекса цен приближением индексом Стоуна) выглядит следующим образом:

$$w_i = (\alpha_i - \beta_i \log \phi) + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \left[\log x - \log \sum_k w_k \log p_k \right], i = 1, \dots, N, \quad (15)$$

где второй член в квадратных скобках есть индекс цен Стоуна.

Еще одной практической трудностью, связанной с использованием данной модели, является неочевидная связь между оцениваемыми коэффициентами и эластичностями компенсированного и некомпенсированного спроса. Данному вопросу посвящен следующий раздел.

1.6. Вывод эластичностей спроса для моделей спроса различных видов. Специфика модели AIDS

Из трех рассмотренных выше видов моделей спроса только для представителя первого их вида – Роттердамской модели спроса – очевидной является связь между оцененными коэффициентами модели и соответствующими эластичностями спроса на товары. Как уже отмечалось при обсуждении этой модели, коэффициенты при ценах являются соответствующими коэффициентами матрицы Слуцкого, а при доходе – предельной склонностью к потреблению.

Для второго вида моделей, примером которых является транслоговая модель (также к этому виду относятся модели с использованием обобщенных функций Леонтьева и Кобба–Дугласа), вывод эластичностей спроса напрямую вытекает из вида тождества Роя.

Эластичность функции спроса есть ее производная по соответствующей переменной, домноженная на обратное соотношение этой переменной и спроса. Тогда, взяв соответствующие производные от выражения, определяющего функцию спроса в тождестве Роя, можно получить выражения для эластичностей через функцию косвенной полезности (чьи параметры и оцениваются в рамках данного вида моделей):

$$\begin{aligned}
\varepsilon_{q,p_j} &= \frac{\partial^2 h(v^*)/\partial v_i \partial v_j \times v_j^*}{\partial h(v^*)/\partial v_i \times \sum_{i=1}^N v_i^* \partial h(v^*)/\partial v_i} - \\
&- v_j^* \partial h(v^*)/\partial v_j - \frac{v_j^* \times \sum_{j=1}^N v_j^* \partial^2 h(v^*)/\partial v_i \partial v_j}{\sum_{i=1}^N v_i^* \partial h(v^*)/\partial v_i}; \\
\varepsilon_{q,p_j}^s &= \frac{\partial^2 h(v^*)/\partial v_i \partial v_j \times \sum_{i=1}^N v_i^* \partial h(v^*)/\partial v_i}{\partial h(v^*)/\partial v_i \times \partial h(v^*)/\partial v_j} - \\
&- \frac{\sum_{i=1}^N v_i^* \partial^2 h(v^*)/\partial v_i \partial v_j}{\partial h(v^*)/\partial v_i} - \frac{\sum_{j=1}^N v_j^* \partial^2 h(v^*)/\partial v_i \partial v_j}{\partial h(v^*)/\partial v_j} + \\
&+ \frac{\sum_{k=1}^N v_k^* \sum_{j=1}^N v_j^* \partial^2 h(v^*)/\partial v_i \partial v_j}{\sum_{i=1}^N v_i^* \partial h(v^*)/\partial v_i}
\end{aligned} \tag{16}$$

Первая формула в (16) – это формула ценовой эластичности не-компенсированного (Маршаллианского) спроса, а вторая – компенсированного спроса по Слуцкому (Хиксианского). Эластичность по доходу может быть получена как разность этих двух выражений, исходя из формы уравнения Слуцкого в эластичностях [9].

Формулы этих эластичностей громоздки в общей формулировке, однако они явным образом выводятся из функции косвенной полезности с использованием тождества Роя, что не представляет собой теоретически сложной задачи.

Для моделей 3-го вида, к которому принадлежат модель AIDS и ее многочисленные модификации, данная проблема сложна не столько технически, сколько теоретически [28].

Исходная (нелинейная) модель AIDS редко применяется в анализе, чаще используют ее линейаризованную версию [20]. Существуют по крайней мере 3 различные версии расчета эластичностей системы (15), отличающиеся различной степенью приближения к эластичности оригинальной системы (13).

Теоретически эластичность спроса может быть определена как логарифмическая производная. Тогда прямой расчет этой эластичности приводит к формуле:

$$\varepsilon_{q_i, p_j} = \frac{d \ln q_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{d \ln w_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} \frac{d \ln P}{d \ln p_j}. \quad (17)^1$$

Эта общая формула является прямым следствием формулы (13) и получается прямым подсчетом производной логарифма доли расходов по логарифму цен (аргументу функции). Трудность представляет только производная индекса цен по цене товара. Так, если использовать индекс цен (14), то получается ценовая эластичность (после подстановки производной выражения (14) по цене) товара i :

$$\varepsilon_{q_i, p_j} = \frac{d \ln q_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{d \ln w_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} \left[\alpha_i + \sum_k \gamma_{kj} \ln p_k \right], \quad (18)$$

где в квадратных скобках стоит производная индекса цен (14) по цене j .

При использовании же линейаризованной версии модели (15) с применением индекса цен Стоуна данная производная выглядит по-другому:

¹ Символ Кронекера появляется в выражении благодаря тому, что цена того же товара, для которого рассчитывается эластичность, участвует как в формуле для доли расходов (13), так и в самой доле расходов (12).

$$\begin{aligned}
\varepsilon_{q_i p_j} &= \frac{d \ln q_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{d \ln w_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \\
&+ \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} \left[w_j + \sum_k w_k \ln p_k (\varepsilon_{q_k p_j} + \delta_{kj}) \right]; \\
\frac{d \ln P^*}{d \ln p_j} &= w_j + \sum_k w_k \ln p_k \left[\frac{d \ln w_k}{d \ln p_j} \right] = w_j + \\
&+ \sum_k w_k \ln p_k (\varepsilon_{q_k p_j} + \delta_{kj}).
\end{aligned} \tag{19}$$

Иными словами, формула индекса Стоуна такова, что расчет эластичностей с использованием ее производной по той же формуле, что и (17), но с заменой индекса цен, приводит к системе рекурсивных уравнений относительно ценовых эластичностей размерности n^2 . Такой результат, очевидно, не является удовлетворительным, поэтому возник ряд подходов к упрощению данной формулы с помощью введения некоторых дополнительных предпосылок.

Так, в [28] описано два варианта упрощения формулы (19). Первый возникает, когда производная индекса цен Стоуна равна доле расходов на тот товар, по цене которого рассчитывается эластичность:

$$\begin{aligned}
\frac{d \ln P^*}{d \ln p_j} &= w_j; \\
\varepsilon_{q_i p_j} &= -\delta_{ij} + \frac{d \ln w_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} w_j.
\end{aligned} \tag{20}$$

Вторая, еще более упрощенная формула возникает только при выполнении предпосылки гомотетичности предпочтений:

$$\beta_i = 0 \forall i;$$

$$\varepsilon_{q_i, p_j} = -\delta_{ij} + \frac{d \ln w_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i}. \quad (21)$$

Последняя предпосылка является излишне ограничивающей и нереалистичной. В то же время предположение, на котором строится формула (20), – о независимости индекса цен от доли расходов на товар, эластичность которого рассчитывается, – вполне правдоподобно, если учесть, что в практическом анализе индекс цен обычно рассчитывается на основании имеющихся данных и впоследствии воспринимается как экзогенная величина.

Исследование, проведенное в [28], показало, что эластичности, рассчитанные по формуле (20), хорошо приближают истинные эластичности модели AIDS, в то время как эластичности (19) и (21) – нет, что является одним из оснований для использования именно этой формы приближения эластичностей в практической части работы.

Эластичность компенсированного спроса рассчитывается в соответствии с уравнением Слуцкого после расчета эластичностей некомпенсированного спроса по ценам и по доходу.

Эластичность спроса по доходу согласно уравнению (15) выглядит так:

$$\varepsilon_{q_i, x} = \frac{d \ln q_i}{d \ln x} = 1 + \frac{d \ln w_i}{d \ln x} = 1 + \frac{\beta_i}{w_i}. \quad (22)$$

Согласно формулам (20) и (22) рассчитаны эластичности спроса в эмпирической части работы.

2. Основные факторы, влияющие на спрос на продовольственные товары

Как известно из микроэкономической теории, основными факторами, определяющими величину спроса на товар, являются цена этого товара, цены товаров-заменителей и дополняющих к данному товару, а также величина дохода потребителя. Краткая характеристика проблем, связанных с учетом этих факторов в модели, приводится ниже.

2.1. Соотношение суммарных расходов и дохода домохозяйства как факторов спроса

В практике оценивания функций спроса доход потребителя предполагается равным сумме его расходов на все категории товаров [9]. Для того чтобы эта предпосылка выполнялась, необходимо, чтобы система функций спроса была полной, т.е. включала спрос на все потребляемые категории товаров.

Если оцениваемая система спроса не полна, то сумма расходов на оцениваемые группы товаров не совпадает с доходом домохозяйства (меньше его). В данном случае рассматривается система спросов на продовольственные товары, которые во многих эмпирических работах [4, 6] рассматриваются как одна агрегированная группа (иногда отдельно выделяются алкоголь и табак [9]). Поэтому следует ожидать значимости суммы расходов на все рассматриваемые товары как фактора спроса (доли расходов на продовольствие). Использование данного фактора может быть проверкой известной гипотезы о постоянной доле потребления продовольственных товаров в суммарных расходах домохозяйства: если зависимость получаемых функций спроса от суммы расходов на продовольствие является значимой так же, как и зависимость от доходов в целом, то соотношение двух этих величин является постоянным, и суммарные расходы на исследуемые категории товаров могут быть использованы как приближение общих доходов – они имеют ту же динамику. Следует также отметить, что суммарные расходы на продовольствие не есть

та величина, которая позволяет судить об эластичности спроса по доходу в обычном случае. Однако при выполнении предпосылки о постоянной доле расходов на продовольствие в суммарных доходах домохозяйств эластичность спроса по суммарным расходам будет хорошо приближать эластичность по доходу. Для получения последней используется доход домохозяйства в качестве фактора спроса. Знак влияния дохода на долю в общих расходах на данный товар (группу товаров) (спрос в форме бюджетных долей [4]) определяет эластичность спроса по доходу. Последняя, в свою очередь, может быть отрицательной (инфериорное благо), положительной, но малой (нормальное благо), и положительной, но выше единицы (товар роскоши). Обычно предполагается, что продовольственные товары в основном – нормальные товары, а продовольствие в целом – товар инфериорный. При этом отрицательная эластичность по доходу агрегированной группы продовольственных товаров считается соответствующей общей теории спроса [6].

2.2. Единые и индивидуальные цены. Использование удельных расходов

Используемый в анализе массив данных не содержит прямой информации о ценах, по которым домохозяйства приобретают товары. Однако оценивание функций спроса предполагает наличие вектора цен на рассматриваемые товары, полученного каким-либо образом. С учетом особенностей модели данных рассмотрено два варианта выбора этого вектора. Первый – предположение единых унифицированных цен для всех рассматриваемых потребителей. Такие цены есть средние показатели по стране или по регионам за каждый период времени. Однако данный вариант, хотя и часто встречается в эмпирической литературе [4, 6, 9], но неприменим к используемой модели данных (см. раздел 3). Причиной этого является несовпадение номенклатуры товаров в выборке и в официальной госотчетности. Далее, высокая дифференциация регионов России по ценам не может быть учтена, так как используемая выборка не содержит данных о географическом положении рассматриваемых домохозяйств.

Вторым вариантом расчета цен является принятие в качестве цен удельных расходов на товары рассмотренных домохозяйств. Данный вариант хотя и позволяет учесть различия домохозяйств, но при этом обладает большой степенью субъективности, так как базируется на данных соцопросов. Тем не менее отсеивание нетипичных наблюдений позволяет выделить те домохозяйства, для которых удельные расходы имеют реалистичные значения. При этом каждому домохозяйству соответствует свой индивидуальный набор «цен». Если удельные расходы, декларируемые домохозяйствами, близки к истинным величинам, то использование этих расходов в качестве «цен» позволяет учесть пространственную дифференциацию цен даже при отсутствии информации о месте проживания каждого домохозяйства. Данный подход является более предпочтительным, особенно если учитывать высокую степень различий в ценах и наборе приобретаемых продуктов питания между регионами России.

2.3. Взаимосвязь эффектов роста качества и дохода и их влияние на динамику агрегированных цен²

При рассмотрении системы спроса во времени возникает эффект изменения качества товаров. Данный эффект выражается в том, что домохозяйства с ростом дохода переходят на потребление более качественных и, как правило, более дорогих товаров. Эмпирически это выражается в связи цен приобретения товаров и дохода домохозяйства. Данная связь выражается в двух эффектах [17, 18].

Первый есть переключение потребления домохозяйства между крупными категориями товаров. Он состоит в переходе с более дешевых (инфериорных) категорий товаров на более дорогие (например, переход с крупы на мясные продукты и овощи). Этот эффект порождает отрицательную корреляцию с доходом потребления дешевых товаров и положительную – дорогих.

² Приношу глубокую благодарность О.В. Луговому за идею рассмотрения гипотезы о связи между изменениями качества потребляемых товаров и удельными расходами на них.

Второй эффект выражается в переходе внутри одной и той же группы товаров на потребление более дорогих видов того же продукта. Цены компонент – «базовых» товаров не зависят от качества, поскольку предполагается, что каждая компонента имеет неизменное определенное качество. Потребитель выбирает одновременно общий объем «портфеля» компонент (например, сколько всего килограммов макаронных изделий он хочет потребить) и качество приобретаемого товара. Это качество, как и количество, зависит от возможностей потребителя, определяемых его доходом. Однако если объем покупки зависит от дохода напрямую, образуя спрос на товар, то качество, выбираемое потребителем, определяет цену приобретаемого портфеля (при определенном уже количестве приобретаемого товара). Исходя из того положения, что сам параметр качества в большинстве случаев ненаблюдаем, а для продовольственных товаров он мало отличен от эффекта дохода, можно трактовать зависимость цен приобретаемых товаров от дохода потребителя как эффект качества. Данный эффект всегда должен быть положительным по определению, а общий знак корреляции цен и дохода зависит от того, какой из эффектов – переключения или роста качества – преобладает для того или иного блага [18].

Значимость эффекта роста качества зависит от длины рассматриваемого промежутка времени и характера включаемых в анализ товарных категорий. При рассмотрении коротких панелей, как это имеет место в настоящей работе, динамические характеристики выборки играют второстепенную роль в силу малой длины рассматриваемого временного промежутка по сравнению с количеством включенных в панель домохозяйств [2]. Поэтому эффект качества – как связанный с динамикой спроса во времени для каждого домохозяйства – также предполагается второстепенным по сравнению с динамикой потребления различных групп товаров между домохозяйствами.

Аналогичная проблема с использованием в качестве приближения цен удельных расходов возникает при рассмотрении динамики удельных расходов и доходов в пространстве между домохозяйствами.

вами³. Большая величина подобного эффекта может приводить к неверным оценкам эластичности. Например, если одно домохозяйство постоянно потребляет продукт низкого качества, а другое – высокого, оценка эластичности по выборке может приводить к получению эластичности спроса по цене при условии сильной взаимосвязи уровня дохода и удельных расходов домохозяйств на товар. Соответственно следует оценить силу этой взаимосвязи по времени для каждого домохозяйства и в пространстве между домохозяйствами.

Рассмотрение спроса на агрегированные группы товаров снижает роль эффекта роста качества в анализе, и итоговая эластичность спроса падает. Однако данный эффект неизбежен при агрегировании и отмечается многими исследователями по теории агрегирования. Кроме того, если есть связь между уровнем расходов на единицу товара («эффект качества») и доходом домохозяйства, то это должно отражаться на корреляции данных величин. Причем общая корреляция (rho) покажет и эффект переключения одного домохозяйства на более дорогие товары и между домохозяйствами. Однако при переходе к реальным показателям (в ценах 1999 г.) корреляция удельных расходов на агрегированные группы товаров и дохода составляет 5–10%, что позволяет пренебречь данным эффектом. При росте дохода возможно увеличение потребления того же товара или переключение на более дорогой в рамках той же группы. В первом случае растет сумма расходов, а удельные расходы остаются постоянными. Иными словами, данный эффект не дает корреляции «цен» и дохода как между домохозяйствами, так и во времени. Второй эффект приводит к росту удельных расходов и общих расходов на группу. Тогда должна наблюдаться корреляция дохода и удельных расходов. Она составляет 5–10%, что является достаточным основанием для неотвержения гипотезы о незначительной величине этого «эффекта роста качества».

Если же нет роста расходов в целом и нет корреляции удельных расходов с доходом, то о наличии указанного эффекта если и можно

³ Идея рассмотрения не только временных, но и пространственных корреляций качества потребляемых товаров и удельных расходов принадлежит С.Г. Синельникову, за что автор выражает ему глубокую признательность.

говорить, то не в столь значительных объемах, чтобы исказить все результаты. Резюмируя, следует заключить, что агрегирование товаров в крупные группы позволяет пренебречь эффектом переключения с дешевых товаров на дорогие (на агрегированном уровне оба товара будут входить в одну группу), а низкие значения корреляции удельных расходов с доходами домохозяйств позволяют считать эффект роста качества внутри групп не слишком значительным.

2.4. Прочие факторы формирования потребительского спроса

В данном исследовании система спроса на продовольственные товары предполагается автономной, т.е. не зависящей ни от каких факторов, которые находятся вне системы (экзогенны к ней). В действительности это не так. Потребитель формирует спрос на все виды доступных ему товаров одновременно, исходя из максимизации собственной функции полезности. Очевидно, в потребляемый им набор могут входить также товары длительного пользования, различные услуги и промышленные товары. Полная система функций спроса предполагает учет цен на все эти виды товаров. Такой подход создаст определенные трудности технического характера при исследовании потребительского спроса. Это резкое увеличение числа переменных, которые входят в анализ, и усложнение самой системы оцениваемых уравнений. Для учета всех вышеперечисленных компонент потребительской корзины необходимо не только введение в модель вектора цен на эти компоненты, но и построение функций спроса на них. Это приводит к увеличению числа уравнений в 2–3 раза. Вместе с тем предпосылка постоянности доли расходов на продовольственные товары позволяет рассмотреть систему спроса на эти товары независимо от промышленных категорий (товары длительного пользования).

Кроме этого, построение вектора цен промышленных категорий товаров на основании данных по удельным расходам представляется проблематичным. Большинство таких продуктов покупаются нерегулярно и с большими перерывами, это влияет на структуру потребления индивида на протяжении многих периодов. Поэтому для учета

данных особенностей используемые модели спроса не являются адекватными инструментами, что предполагает независимость потребления в каждый период от остальных.

Спрос на товары длительного пользования (машины, мебель и т.п.) предполагается растянутым во времени по аналогии с амортизацией. Такой спрос сложен для моделирования в рамках статической системы и требует применения динамических моделей. При условии справедливости гипотезы о постоянстве доли расходов на продовольствие в доходе потребителя спрос на группы продовольственных товаров может рассматриваться как независимый от спроса на промышленные товары с высокой долей достоверности.

Перечень включенных в анализ факторов спроса также не учитывает макроэкономические переменные и их влияние на потребительский спрос. Изменение общеэкономической ситуации может привести к изменениям в структуре и объеме потребления независимо от динамики цен и доходов отдельных домохозяйств самих по себе. Примерами такого влияния могут служить кризис 1998 г., изменение структуры экспорта и импорта страны, резкое расширение ассортимента предлагаемой продукции (такая ситуация сложилась в начале 90-х годов прошлого века в России). Первый из приведенных примеров может сильно сократить средние доходы населения в целом и вызвать соответствующее изменение структуры потребления. Второй выражается в смене ассортимента предлагаемых на рынке товаров и в смене относительных цен на них (запрет импорта какого-либо вида товаров может вызвать рост спроса на товары-заменители отечественного производства). В третьем примере может наблюдаться отток потребительского спроса из ранее существовавших сфер рынка во вновь созданные (ранее не представленные категории товаров).

Все вышеназванные эффекты, однако, опосредованно выражаются в изменении доходов и цен домохозяйств, которые и являются основными факторами. Существуют также такие процессы, которые минуют эти две переменные, но изменяют спрос. Примером подобных эффектов могут быть изменение потребительских вкусов (мода и т.п.), создание новых продуктов (инновации), законодательные

ограничения на потребление каких-либо групп товаров (например, введение «сухого» закона при условии отсутствия «черного» рынка). Ограниченный временной период, выбранный для анализа, характеризуется достаточной стабильностью подобных неценовых факторов. Предполагаются постоянство потребительских вкусов и отсутствие значительных инноваций (приводящих к созданию новых видов продуктов) в сфере продовольственных товаров. Все это позволяет предполагать, что большая часть информации о потребительском выборе содержится в динамике цен и доходов домохозяйств.

3. Структура данных и общие характеристики выборки

3.1. Природа данных, специфика данных RLMS

Для оценивания системы спроса на продовольственные товары использована выборка RLMS, содержащая данные по социально-экономическим характеристикам домохозяйств РФ. Данные RLMS представлены в виде панели домохозяйств, расположенных в различных регионах РФ. При этом статистика собирается не по каждому отдельному человеку, а по всему домохозяйству, которое может состоять из нескольких человек. Данные RLMS основаны на соцопросах, проводимых ежегодно среди выбранных домохозяйств. При этом домохозяйство предоставляет данные по расходам и доходам только за последний месяц. Таким образом, панель RLMS представляет месячные данные по расходам и доходам домохозяйств, отличающиеся субъективностью оценки, на каждый год рассматриваемого периода.

В ходе сбора данных RLMS многие домохозяйства распались или объединялись, поэтому большая часть состава панели со временем изменяется. В связи с этим для корректного агрегирования данных (они предоставляются по каждому году отдельно) следует выделить те домохозяйства, которые участвовали во всех опросах выбранного временного горизонта.

В исходно полученной на основе RLMS панели в используемой выборке были оставлены только те домохозяйства, которые участвовали во всех опросах на протяжении рассматриваемого периода. Такая методика приводит к значительному истощению выборки, причем при увеличении длины панели количество домохозяйств уменьшается еще больше. Однако для использования тех методов оценивания, которые применяются в анализе, необходим постоянный состав выборки по всем периодам. Критериями выбора длины периода оценивания служили, с одной стороны, сохранение в выборке достаточного для получения эффективных оценок количества домохозяйств (2–3 тыс.), а с другой – охват как можно большего ко-

личества периодов с однородной и стабильной динамикой экономики. Эти критерии обусловили выбор периода оценивания – с 1999 по 2004 г. После балансировки панели, взятой за указанный период времени, выборка содержит 14 760 наблюдений за 6 раундов, т.е. наблюдения по 2460 домохозяйствам России.

Другой проблемой, связанной с данными, является неоднородность представляемых показателей по времени: одни показатели появляются только в позднейших раундах (после 2000 г.), другие – наоборот, исчезают. Это сужает доступный для анализа на указанном горизонте набор социально-экономических характеристик домохозяйств. В частности, данные по многим категориям непродовольственных товаров, а также услуг доступны только для части используемых в анализе раундов.

3.2. Выбор инструмента для описания вектора цен

Использование государственной статистики по ценам представленных в RLMS товарных категорий затруднительно для оценивания функций спроса по микроэкономическим данным, так как номенклатура категорий продовольственных товаров, представленная в выборке RLMS, не совпадает с номенклатурой государственной российской статистики. Кроме того, эмпирические исследования последних лет показывают, что вариация цен на продовольственные товары от сельской местности к городской и между регионами России достаточно значительна, а база данных RLMS не содержит сведений о том, в каком именно регионе находится то или иное домохозяйство. Информация о проживании в сельской или городской местности включалась в ранние раунды RLMS (до 1999 г.), а позднее данная категория исчезает. Все это делает затруднительным применение существующей статистики цен по России: сложно оценить все межрегиональные различия при незнании географического распределения домохозяйств, а также привести цены к номенклатуре RLMS.

Именно поэтому в качестве цен товаров были использованы удельные расходы на единицу продукции, полученные делением заявленных расходов на товар на заявленное же купленное его коли-

чество. Такие удельные расходы должны быть наиболее точным показателем реальных цен, по которым то или иное домохозяйство совершает покупки, однако субъективность предоставляемых в ходе соцопроса данных уменьшает точность этого показателя. Далее, многие домохозяйства заявляют общие расходы на товар, но не количество покупок. Для таких домохозяйств удельные расходы рассчитать невозможно. Все это ведет к дальнейшему сужению выборки. Субъективность оценок удельных расходов часто приводит к нереалистичным значениям цен, что подразумевает необходимость исключения нетипичных наблюдений.

Использование удельных расходов в качестве приближения цен на товары ведет к высокому разбросу этих расчетных цен для исходных товарных категорий. Фактически каждое домохозяйство может покупать различные товары с одним и тем же названием по различным ценам. Указанная неоднородность ведет к появлению в динамических рядах зависимости удельных расходов на товары от дохода потребителей. Предполагается, что основной компонентой такой зависимости является повышение качества приобретаемых товаров при росте дохода («эффект роста качества»). Этот эффект и трудности, связанные с его оцениванием, рассмотрены в предыдущем разделе работы, посвященном обсуждению факторов спроса.

3.3. Агрегирование товаров по группам

Как показал анализ сформированной выборки, закупки многих продовольственных товаров имеют малую частоту в используемой выборке, а номенклатура товаров широка (57 наименований только продовольственных товаров). Это приводит к существенному недостатку наблюдений по ряду товарных категорий (некоторые категории овощных товаров, например, покупаются лишь 30 домохозяйствами во всей выборке за весь период оценивания). Поэтому оценивание системы спроса по таким узким товарным категориям затруднительно с технической точки зрения. Кроме того, как показал корреляционный анализ, цены (удельные расходы) многих товаров сильно коррелированы с доходом домохозяйств как в пространстве – между домохозяйствами, так и по времени для отдель-

ного домохозяйства, т.е. наблюдается рост цены в зависимости от роста дохода. Поэтому было проведено агрегирование продовольственных товаров в более крупные группы, обеспечивающее возможность оценивания. Такое агрегирование снимает проблему низких частот покупок некоторых видов товаров (они входят в более крупные агрегированные категории) и снижает корреляцию удельных расходов с доходом до уровня в 5–10%, что позволяет получить неискаженные оценки спроса без учета «эффекта роста качества», который обсуждался в деталях в разделе 2.2 работы.

Каждая из представленных в данных RLMS категорий продовольственных товаров имеет очень малую долю как в совокупных расходах домохозяйств, так и в расходах на продовольственные товары в целом (менее 1% для самых крупных категорий). Помимо вышеуказанной проблемы недостатка полных наблюдений [1], т.е. наблюдений, включающих данные по потреблению всех представленных в выборке классов продуктов, возникает проблема малой значимости каждой статьи расходов в общих расходах домохозяйства, что может привести к малой значимости дохода как фактора спроса. Если какой-либо товар занимает малую долю общего бюджета домохозяйства, то изменения в общем доходе мало отразятся на его потреблении. Далее, потребление по таким мелким группам зачастую носит случайный характер: домохозяйство может выбирать для потребления один или другой из близких товаров под влиянием некоторых неценовых факторов (например, тыква и репа). С точки зрения предпочтений домохозяйства эти близкие товары могут восприниматься как один и тот же, и построение двух отдельных функций спроса на них затруднительно и искажает общую картину.

При агрегировании основными критериями выбора товаров для включения в одну и ту же группу были близость данных товаров друг к другу по роли в потребительской корзине (так, различные виды мяса собраны в одну товарную группу «Мясо»), с одной стороны, и сохранение достаточного числа ненулевых агрегированных цен для большинства домохозяйств – с другой.

В итоге было проведено разбиение на 7 агрегированных групп продовольственных товаров. Такое количество групп примерно со-

ответствует количеству категорий в различных эмпирических зарубежных работах, посвященных оцениванию спроса (обычно 7–9 групп по всем категориям товаров – см., например, [4, 6]), но отличается меньшим уровнем агрегирования.

Группы выглядят следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Агрегирование продовольственных товаров по группам

Название группы	Товары, включенные в группу
Группа 1 – «Бакалея» Хлебобулочные изделия и бакалейные товары	Черный хлеб и белый хлеб, крупы, злаки и макароны, соль
Группа 2 – «Овощи – фрукты» Овощи и фрукты	Картофель, капуста, огурцы, тыква (кабачки), свекла, лук, помидоры, прочие овощи, консервированные овощи, дыни, ягоды, свежие фрукты, сушеные фрукты, орехи, консервированные фрукты, грибы
Группа 3 – «Мясо – рыба» Мясо, субпродукты, рыба, птица и полуфабрикаты	Говядина, козлятина, свинина, субпродукты, сало, мясные полуфабрикаты, колбасные изделия (сосиски), птица, рыба, консервированное мясо, консервированная рыба
Группа 4 – «Молоко» Молочные изделия, яйца, масло	Консервированное молоко, молоко, сгущенное молоко, сливки, творог, сыр, масло сливочное, масло растительное, яйца
Группа 5 – «Кондитерские изделия»	Конфеты, желе (мармелад), мед, торты (пирожные), мороженое, сахар
Группа 6 – «Алкоголь» Алкогольные напитки и табак	Водка, ликеры (слабоалкогольные напитки), пиво, табак
Группа 7 – «Неалкогольные напитки»	Чай, кофе, прочие неалкогольные напитки

Соль включена в бакалейные товары ввиду невозможности ее отнесения к какой-либо другой группе. При этом цены товаров группы «Бакалея» наиболее близки к низкой цене соли по своим значениям, что уменьшает возможные искажения от включения данного товара в эту группу.

Цены агрегированных групп рассчитывались согласно формуле:

$$\alpha_i = \frac{p_i q_i}{\sum_{i=1}^N \sum p_i q_i},$$

$$\sum_i \alpha_i = 1, \quad (23)$$

$$P = \sum_i \alpha_i p_i.$$

где p_i – цена (удельные расходы) на товар i ; $p_i q_i$ – общие расходы на товар i ; α_i – вес (доля) расходов на товар i в общих расходах на товары, включаемые в данную группу; P – агрегированная цена группы товаров, рассчитываемая как средневзвешенная сумма цен товаров, включенных в группу.

При применении сформулированного таким образом индекса цен из выборки исключаются только те домохозяйства, которые за какой-либо период не покупали ни один из товаров, входящих в данную группу товаров. Поэтому агрегирование в группы приводит к значительному увеличению числа доступных наблюдений по сравнению с использованием исходной классификации.

3.4. Характеристики сформированной выборки⁴

При формировании выборки по агрегированным группам привлекло во внимание изменение природы исходной выборки, которое может выражаться в модификации формы распределения агрегированных расчетных цен по сравнению с исходно полученными удельными расходами на каждый из товаров. Поэтому для оценивания риска изменения формы статистических распределений показателей выборки (что может приводить к искажению получаемых результатов) были проанализированы исходные распределения долей расходов и удельных расходов, распределения расчетных цен ис-

⁴ Идея анализа статистических распределений расчетных цен сформированной выборки принадлежит П.А. Кадочникову, за что автор выражает ему свою признательность.

ходных товарных категорий, приведенных к уровню цен 1999 г. с помощью учета ИПЦ по близким группам продовольственных товаров, и распределения агрегированных расчетных цен.

Из анализа гистограмм данных статистических распределений сделан вывод, что дефлирование расчетных цен не должно приводить к искажению результатов оценивания так же, как и агрегирование по группам. Последняя операция тестировалась на устойчивость к изменению включаемого в группу ассортимента товаров следующим образом: при предположении, что причиной искажения результатов может служить некорректное агрегирование товаров в группы, было проведено агрегирование без учета тех товаров, которые не очевидны с точки зрения их отнесения к той или иной группе (например, соль). Исключение таких товаров из агрегированных групп не продемонстрировало значимой разницы с точки зрения распределения данных с исходно агрегированными группами. Из этого сделан вывод, что исходно проведенное агрегирование достаточно устойчиво к изменению (в пределах близких по своей природе товаров) состава агрегированной группы. Процедура агрегирования, кроме эффекта снижения корреляции расчетных цен с доходом до незначимой (корреляция в целом по пространству и времени составила около 10%, что считается достаточным основанием для отвержения гипотезы о существовании корреляционной взаимосвязи между переменными [1]), не является определяющей для полученных результатов. Снижение корреляции удельных расходов с доходом означает, что так называемый «эффект качества» не является основным для формирования спроса по используемой модели данных. Основания для подобного вывода изложены в разделе 2.2 настоящей работы.

Суммарные характеристики для номинальных и приведенных расчетных цен и гистограммы распределений агрегированных расчетных цен приведены в Приложении 2.

В ходе агрегирования выявлено *три типа распределения расчетных цен*, характерных для агрегированных групп:

- для 3 групп («Бакалея», «Мясо – рыба», «Молоко») распределение агрегированных расчетных цен выглядит как смесь нор-

мальных распределений, а распределение расчетных цен товаров, включенных в эти группы, – как нормальные распределения; разброс агрегированных цен в этих группах сравнительно невысок;

- для 3 других групп («Овощи – фрукты», «Кондитерские изделия», «Неалкогольные напитки») распределение агрегированных расчетных цен, скорее, напоминает распределение Фишера, а распределения включенных в группы товаров – распределения типа хи-квадрат; разброс расчетных цен в данных группах высок, распределения расчетных цен включаемых товаров неоднородны; это дает значимую долю околонулевых (по расчетным ценам) наблюдений и длинных (по амплитуде значений расчетных цен, а не по частотам) хвостов распределений справа;
- для алкогольной продукции распределение агрегированных расчетных цен состоит из подавляющего количества близких к нулевым по значению наблюдений и длинного хвоста справа – до 100 руб. за 1 ед. товара включительно; это распределение никак не следует из распределений включаемых товаров и является неадекватным целям оценивания; причина такого поведения агрегированных расчетных цен состоит в неоднородности включаемых в группу товаров; отсутствие альтернативных способов агрегирования включенных в группу товаров обусловило состав данной группы (см. Приложение 2).

При применении операции агрегирования по категориям товаров (состав групп приведен выше) доли данных категорий в общих расходах домохозяйства составляют около 3–5% для каждой группы. Приводится диаграмма распределения долей по группам (относительные доли расходов на каждую из агрегированных групп в общих расходах на продовольствие) (*рис. 1*).

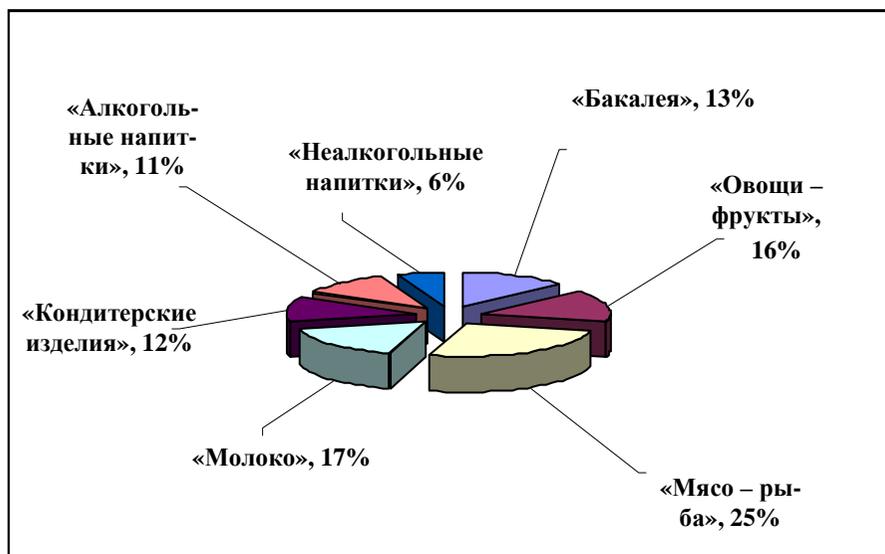


Рис. 1. Доли средних за период расходов на агрегированные группы в общих расходах на продовольствие (1999–2004 гг.)

Как видно из приведенной диаграммы, наибольшей среди рассматриваемых групп относительной долей в суммарных расходах на продовольствие обладают мясные продукты (25%). Эта агрегированная группа включает не только мясные продукты, но также рыбу, птицу и мясные полуфабрикаты. В соответствии с диаграммой для российских домохозяйств мясо является основной категорией продовольственных товаров, что не противоречит интуитивным представлениям о структуре потребительских расходов на продовольственные товары.

Второй по размеру доли расходов является группа молочных товаров. При этом данная группа включает также растительное масло и яйца. Таким образом, сформированная группа, очевидно, занимает (по количеству номенклатуры в ней) существенное место в потреблении российских домохозяйств. При этом разрыв между группами «Мясо – рыба» и «Молоко» значителен – 8% общих расходов на продовольствие.

Следующими двумя по размеру группами являются «Овощи – фрукты», включающая все наименования овощей и фруктов, представленных в выборке, и «Бакалея». Последняя объединяет хлебные изделия, крупы и макароны. Разрыв между долями расходов на эти группы составляет 3%. Разрыв с группой «Молоко» составляет также 3%. Распределение долей демонстрирует структуру потребления домохозяйствами основных групп продуктов питания: мясные и молочные продукты лидируют по важности в продуктовой корзине, существенна также роль круп и овощей. При этом по количеству домохозяйств, потребляющих (согласно выборке) те или иные продукты питания, наиболее часто встречаются регулярные покупки товаров групп «Бакалея» и «Мясо – рыба». Эти же группы лидируют по количеству потребления товаров. В итоге можно сделать вывод, что вышеприведенная диаграмма распределения долей расходов не отражает реального распределения объемов потребления.

Товары групп «Молоко» и «Овощи – фрукты», как правило, являются более дорогими, чем товары бакалейной группы. Поэтому лидерство этих групп в общих расходах на продовольствие репрезентативного домохозяйства обусловлено высокой ценой каждой единицы товаров этих групп, а не частотой или объемом их потребления. Товары бакалейной группы, напротив, достаточно дешевы, но при этом суммарные расходы на них не сильно отстают от молочных продуктов. Можно заключить, что бакалейные товары в натуральном выражении потребляются больше, чем молочные и мясные продукты, и составляют основу рациона среднего домохозяйства выборки.

По сравнению с ролью в основном потреблении 4 перечисленных выше групп «Алкогольные напитки» и «Кондитерские изделия» играют менее значимую роль. Расходы на их потребление сравнимы с расходами, например, на товары бакалейной группы, но объемы покупок несколько ниже. Это говорит о второстепенной роли данных групп в потреблении.

Наименее значимой по доле расходов является группа «Неалкогольные напитки» (чай, кофе, прочие неалкогольные напитки). Это может быть объяснено, с одной стороны, малым количеством това-

ров, включенных в данную группу, с другой – малым количеством домохозяйств, потребляющих товары данной группы.

Исходя из относительных долей расходов на агрегированные группы продовольственных товаров, можно сделать вывод, что наиболее важными являются мясные продукты и бакалейные товары. Последние не сильно отстают от овощей и молока по доле расходов, но количество закупок товаров данной группы значительно выше. Можно говорить о том, что именно товары данных двух групп определяют профиль потребления российских домохозяйств (при условии репрезентативности используемой выборки и достоверности предоставляемых домохозяйствами данных) (рис. 2).

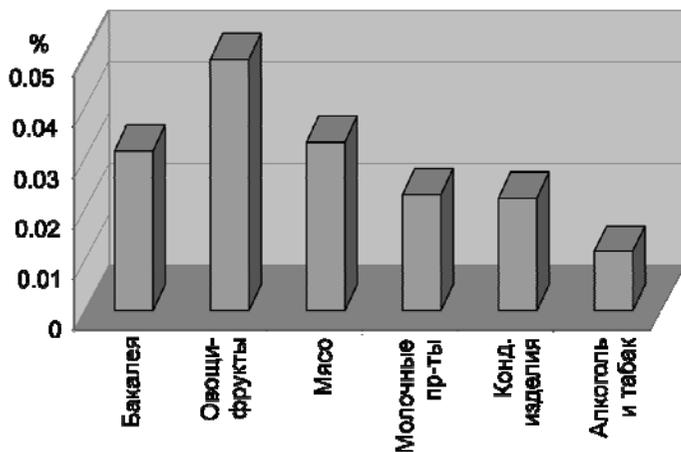


Рис. 2. Доли расходов на группы продовольственных товаров в общих доходах домохозяйства. Средние значения за 1999–2004 гг.

Доли расходов на группы продовольственных товаров в доходе (средние доли по всей выборке) имеют при этом сравнительно малый вес в общем доходе среднего домохозяйства. Максимальная доля расходов на каждую такую группу в общем доходе домохозяйств не превышает 5%. Согласно экономической теории это может приводить к большим значениям эластичности спроса на данные группы по доходу при прочих равных условиях (реакция спроса на изме-

нения в доходе тем сильнее, чем менее значимо потребление того или иного товара в общем бюджете агента). Данное обстоятельство является известным препятствием для анализа – группы сравнительно малы.

Динамика и распределение выборки домохозяйств по доходам и суммарным расходам на продовольствие (величины в ценах 1999 г.) являются также важной характеристикой. Размер данных величин показывает, какие именно классы потребителей попадают в выборку, а также динамику их реальных доходов.

Таблица 2

Динамика средних расходов на питание и общего дохода домохозяйств в реальном выражении за период 1999–2004 гг. (в ценах 1999 г.)

	Число домохозяйств	Среднее по домохозяйствам	Ст. откл.	Min	Max
Доход домохозяйства в ценах 1999 г.					
1999	309	2166,697	2705,371	0	20333
2000	414	3746,541	3576,821	0	33927,06
2001	523	4474,014	4331,42	0	34767,27
2002	565	4874,546	4479,881	0	39152,33
2003	650	5523,634	5431,965	0	68688,29
2004	668	6122,658	6606,261	0	101881,9
Расходы домохозяйств на продовольствие в ценах 1999 г.					
2000	414	1571,744	1312,576	-508,906	8396,946
2001	523	1754,927	1498,109	-144,864	12733,51
2002	565	1811,007	1427,87	-652,539	10368,84
2003	650	1879,225	1422,739	-236,856	11428,31
2004	668	1959,711	1532,75	-1581,85	10545,69

Как видно из *табл. 2*, реальные доходы домохозяйств выборки за 6 лет выросли почти в 3 раза, в то время как расходы на продовольствие увеличились незначительно. Это говорит о том, что доля рас-

ходов на продовольствие и, как следствие, на каждую из агрегированных групп снижалась со временем. При этом разброс обоих показателей достаточно высок и растет на протяжении периода – растет дифференциация домохозяйств по доходам. Это дает основания говорить о невыполнении предпосылки эргодичности [1] для данной выборки по времени, что обуславливает неприменимость для оценивания методов, не учитывающих динамическую природу данных (например, МНК), и указывает на неоднородную по времени структуру сформированной выборки.

В *табл. 2*, рассчитанной по несбалансированной выборке, есть наблюдения с заявленными отрицательными расходами на питание. Либо это указывает на неадекватность данных, либо это означает, что подобные домохозяйства продают продовольствие, а не покупают его (например, проживающие в сельской местности). При этом доля таких домохозяйств (с отрицательными расходами на питание) в выборке составляет около 1%, что показывает более подробный анализ суммарных характеристик данного показателя.

Таблица 3

Распределение дохода по всей выборке

Процентили, %	Средний доход домохозяйства (в ценах 1999 г.)
1	0
5	430
10	1035,623
25	2120,441
50	3881,637
75	6457,261
90	10018,4
95	13709,4
99	23491,4

Судя по средним значениям дохода домохозяйств, основную часть выборки составляют домохозяйства с доходами ниже сред-

них⁵. Как показывает анализ общего распределения дохода по выборке, 75% домохозяйств имеет доход ниже данного уровня и только 10% – выше 10 000 руб.

Приводятся также графики динамики средних данных показателей по годам (рис. 3).

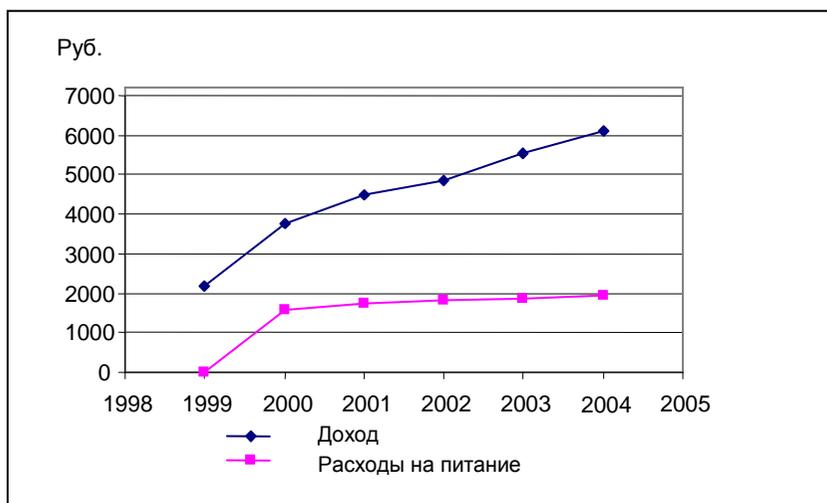


Рис. 3. Динамика расходов на питание и доходов среднего домохозяйства (в ценах 1999 г.)

⁵ В данной работе принято следующее определение: в среднем 6000 руб. на домохозяйство, которое включает более 1 человека, соответствует домохозяйству со средним доходом (на основании статистического исследования базы РЛМС за 1998–2004 гг. по доходам, проведенного в 2004 г. в Институте открытой экономики).

4. Методика исследования и выдвигаемые гипотезы

4.1. Методика оценивания. Основания выбора теоретической модели

Для оценивания спроса на группы продовольственных товаров использовались классические модели спроса – Роттердамская и AIDS. Существует множество их различных модификаций, которые при этом требуют нелинейных методов оценивания [13, 14, 15, 16]. Подобные методы разработаны в эконометрике панельных данных только для случая отдельных уравнений, методы же для оценки нелинейных систем уравнений в данной области автору неизвестны [2, 3]. Поэтому все эти более поздние модели неприменимы для имеющихся данных. Авторы всех указанных модификаций применяли свои модели только для анализа данных типа cross-section и рядов макроэкономических данных.

Теоретические основания модели AIDS являются более гибкими, чем основания Роттердамской модели, и допускают большее разнообразие форм предпочтений агентов. Роттердамская модель строится как первое приближение производных от косвенной функции полезности специального вида. Эмпирические исследования, проведенные в 70–80-х годах прошлого века, показали несостоятельность предпосылок данной модели (оценивание по макроэкономическим рядам выявило невыполнение предпосылок симметричности и однородности матриц ценовых эластичностей, также неоднократно указывалось на проблемы с агрегированием спроса по потребителям в Роттердамской модели [5, 8]). Модель AIDS выводится на основании довольно широкого класса предпочтений, которые обладают свойством совершенного агрегирования по потребителям. Далее данная модель доставляет оценки эластичностей спроса, согласующиеся в большинстве случаев с теорией. Единственной сложностью применения данной системы является то, что использование линеаризованного приближения ценового индекса ведет к некоторому

смещению оценок, как было показано в [6]. Однако это смещение, согласно указанному источнику, незначительно изменяет оценки.

4.2. Метод оценивания

Для оценивания моделей, содержащих несколько одновременных уравнений с одинаковыми векторами независимых переменных, обычно применяются инструментальные методы и метод SUR. Авторы модели AIDS проводили оценивание в несколько этапов. Первоначально с помощью МНК или метода SUR оценивается система уравнений спроса на все группы товаров, затем тестируются ограничения на параметры или проводится оценивание с учетом этих ограничений [4]. Большинство эмпирических исследований спроса, использующих модель AIDS в качестве базовой, следуют подобным процедурам оценивания [6, 14, 15, 16].

Также возможно оценивание модели с помощью метода 3-SLS. Этот метод позволяет избежать искажений, получаемых в случае недоучета возможной эндогенности ценовых переменных. Существует обширная литература по поводу правильного выбора инструментов для использования 3-SLS при оценивании функций спроса [1, 2, 24, 25, 26, 27]. Однако оптимальный набор инструментов в каждом конкретном случае зависит от модели данных, и оптимальность используемых инструментов следует доказывать отдельно. Кроме того, для панельной структуры данных не разработано методов, аналогичных 3-SLS [1, 2, 3]. Данная задача выходит за рамки настоящего анализа, поэтому оценивание проводилось с применением метода SUR.

При этом панельная природа используемых данных дает возможность учета пространственных и временных компонент оценки функций спроса. Метод SUR не приспособлен для анализа панельных данных, а отдельное оценивание каждого уравнения с помощью МНК в случае неидентичности набора регрессоров по уравнениям приводит к значительным смещениям результатов оценивания.

В итоге для учета индивидуальных эффектов выборки применена спецификация, предложенная Мундлаком [32, 33]. Данная спецификация теоретически состоятельна и позволяет учесть все эффекты

панели, но имеет следующий недостаток: она удваивает количество объясняющих переменных. Поэтому ее использование ограничено размерами имеющейся выборки. Мундлак показал, что возможно оценить within- и between-коэффициенты модели, используя не две разные модели, а одну, совмещающую эти оценки. Такая эконометрическая спецификация модели носит название модели Мундлака.

4.3. Гипотезы, тестируемые в ходе оценивания

В ходе оценивания системы уравнений спроса на продовольственные товары, как и в других работах, посвященных анализу функций спроса, проверяются гипотезы о направлении и интенсивности влияния на спрос цен товаров и общих расходов потребителей. Для этого на базе коэффициентов оцененной модели рассчитываются прямые и перекрестные ценовые эластичности спроса, а также эластичности по доходу. Согласно стандартным предположениям теории спроса, прямые ценовые эластичности должны быть отрицательны по знаку и, учитывая природу исследуемых товаров, близки к единице по модулю (тем самым предполагается отсутствие среди рассматриваемых категорий товаров Гиффена и роскоши).

Перекрестные эластичности агрегированных групп могут варьировать по знаку, однако следует ожидать, что агрегирование приведет к превалированию эффекта дополнения над эффектом замещения, так как большая часть замещения происходит внутри групп. Это должно вызывать превалирование совокупных эффектов дополнения над эффектами замещения между агрегированными группами товаров (следует ожидать, например, большей степени замещаемости между различными видами мяса, чем между мясом как агрегатом и овощами, в то время как дополнение носит обратный характер).

В исследованиях функций спроса получаемая оценка матрицы ценовых эластичностей тестируется на совместимость с теорией потребителя. Для этого данная матрица должна быть симметрична и однородна. При этом в большинстве эмпирических работ [4, 5, 6] подтверждается только вторая из этих гипотез. Отвержение гипотезы симметричности говорит о том, что перекрестные ценовые эла-

стичности спроса не совпадают, т.е. потребители, например, по-разному реагируют на изменение цен одного или другого из пары товаров-субститутов. Данный эффект может быть объясним привычками и вкусами потребителей, что создает несимметричность реакции [14].

Эластичность продовольственных товаров по доходу предполагается положительной для исследуемых групп, т.е. выдвигается гипотеза о нормальности большинства исследуемых товаров. При этом следует отметить, что в большинстве исследований подобной направленности (см., например, [9, 14]) вся категория продовольствия оказывается инферiorным благом. Такое отличие выдвигаемой предпосылки от стандартной обусловлено тем, что исследование потребительского спроса, как правило, включает также и спрос на промышленные товары, относительно которых продовольствие есть инферiorное благо. В данной работе влияние спроса на промышленные товары на спрос на продовольствие не рассматривается. Если же принять предпосылку автономности совокупных расходов на продовольствие (что подтверждается динамикой общих доходов и расходов на продовольствие домохозяйств выборки, см. *рис. 3*), то каждая группа продовольственных товаров может быть нормальным благом.

Также ожидается, что зависимость агрегированных групп от цен других групп слабее, чем аналогичная зависимость для узких категорий: агрегирование должно приводить к росту независимости групп друг от друга согласно общей теории агрегирования спроса [13].

Оцениваемая модель спроса – AIDS, как следует из ее спецификации, не учитывает возможный «эффект качества», т.е. в рамках принятых предпосылок – связи между доходом домохозяйства и ценами приобретения товаров. Кроме того, агрегирование товаров по группам приводит к ослаблению корреляции цен агрегированных групп и дохода. Поэтому для учета корреляции удельных расходов на единицу товара неагрегированных категорий и дохода строятся парные регрессии удельных расходов (расчетных цен) на доход. Такие регрессии дают зависимость расчетных цен приобретаемых то-

варов от характеристик их качества, прокси-переменной для учета которых служит размер дохода. Учетная зависимость после оценивания может быть явным образом инкорпорирована в оцененную систему спроса без учета изменения качества для получения функций гедонического спроса, которые являются некоторыми поверхностями в пространстве расчетных цен, дохода, количества товара и его качества. За исключением последней характеристики функция спроса с учетом изменения качества будет поверхностью в пространстве расчетных цен, дохода и количества, но при этом расчетные цены должны распасться на 2 компонента: зависящую и не зависящую от качества.

Ввиду этого в ходе оценивания также проверяется гипотеза о наличии в оцениваемой системе спроса эффекта зависимости расчетных цен от дохода (качества). Для этого строятся регрессии по расчетным ценам, учитывающим связь с доходом и не учитывающим ее. В случае если исходная спецификация элиминирует эффект дохода (качества), модель, построенная на основании расчетных цен, очищенных от эффекта дохода, будет давать гораздо худшие результаты, чем исходная. В этом случае эффект дохода не может быть учтен таким образом и требует дополнительного анализа [17, 18, 21]. В настоящем исследовании агрегирование приводит к сильному ослаблению корреляции удельных расходов (расчетных цен) и дохода домохозяйств, как указано в разделе 2.2. Поэтому следует ожидать, что результаты оценивания с использованием вектора расчетных цен, очищенного от этой корреляции, будут хуже результатов с использованием первоначальных удельных расходов: такая замена будет учитывать связь, которой в исследуемой выборке нет (точнее, она исчезает вследствие агрегирования). Проведенное оценивание подтверждает это предположение.

5. Результаты оценивания

В ходе построения системы спроса согласно модели AIDS была обнаружена значительная (около 40%) корреляция расчетных цен неагрегированных товаров с доходом домохозяйств. При этом в силу малочисленности наблюдений по каждому товару в отдельности построение общей корреляционной матрицы невозможно. Вместо этого были рассчитаны попарные корреляции всех 57 расчетных цен с доходами домохозяйств за период оценивания.

При переходе к реальным расчетным ценам (дефлированным на индекс цен 1999 г. наиболее близкой категории продовольственных товаров, индекс цен рассчитан Госкомстатом) коэффициент корреляции падает на 10–20%. Доходы домохозяйств дефлируются с использованием сводного ИПЦ по всем продовольственным товарам. Делается вывод, что связь расчетных цен и дохода почти наполовину обусловлена не ростом качества покупаемых продуктов, но общим темпом инфляции, повышающим как номинальный доход, так и цены. Рассчитываемые коэффициенты корреляции включают корреляцию и во времени, и в пространстве. Расчет отдельно корреляций обоих видов для неагрегированных товаров невозможен ввиду малой частоты наблюдений по этим категориям товаров. Однако суммарная корреляция во времени и пространстве всегда будет выше, чем каждая из компонент в отдельности (при условии односторонности этих двух компонент корреляции, что гарантируется природой рассматриваемой взаимосвязи). Это делает возможным использование суммарной (сквозной) корреляции как приближения сверху значений корреляций в пространстве и во времени: значения пространственной корреляции и корреляции во времени по отдельности не превышают значений показателя суммарной корреляции [1].

При переходе к агрегированным расчетным ценам, получаемым на основании эмпирических (взятых из выборки) удельных расходов на продовольственные товары, корреляция расчетных цен укрупненных групп с доходом еще более ослабляется (составляет 5–10%).

Таблица 4

Корреляции агрегированных цен с доходом и между собой

	Доход	«Неалко- гольные напитки»	«Алко- голь»	«Конд. из- делия»	«Молоко»	«Мясо – рыба»	«Овощи – фрукты»	«Бакалея»
Доход	1	0,029	0,100	0,100	0,098	0,100	0,087	0,095
«Неалко- гольные напитки»	0,029	1	-0,001	0,050	0,118	0,030	0,075	0,094
«Алко- голь»	0,100	-0,001	1	0,123	0,116	0,020	0,009	0,044
«Конди- терские изделия»	0,100	0,051	0,123	1	0,129	0,030	0,041	0,124
«Молоко»	0,098	0,118	0,116	0,129	1	0,100	0,126	0,117
«Мясо – рыба»	0,102	0,036	0,024	0,039	0,101	1	0,258	0,121
«Овощи – фрукты»	0,088	0,076	0,009	0,042	0,127	0,250	1	0,152
«Бакалея»	0,095	0,094	0,044	0,124	0,217	0,120	0,152	1

Это указывает на то, что сама операция агрегирования товаров в группы значительно ослабляет «эффект качества» в его наблюдаемой части, выражаемой в зависимости расчетных цен на товары от дохода потребителей после исключения инфляционной компоненты из обоих показателей.

Тогда оценивание функций спроса, проводимое на основе агрегированных расчетных цен, будет в значительной степени свободно от этого эффекта, и в случае необходимости он может быть учтен дополнительно.

Ввиду вышесказанного было проведено оценивание зависимости номинальных расчетных цен неагрегированных товаров от реального дохода домохозяйства [3, 4]. Однако использование в качестве

вектора цен остатков этих парных регрессий (которые должны отражать цены на товарные группы, очищенные от влияния дохода домохозяйств) не привело к удовлетворительным результатам. В силу конструкции функций спроса (15) и в силу получаемой низкой корреляции агрегированных расчетных цен с доходом был сделан вывод, что данная компонента спроса нуждается в дополнительном исследовании. Поэтому в рамках инструментария, использованного в данном исследовании, построение общих функций спроса, учитывающих эффект изменения качества, представляется затруднительным.

Оценивание системы функций спроса согласно модели LA/AIDS (формула (15)) предполагает применение двух основных групп факторов – дохода (равного сумме расходов) домохозяйства, взвешенного по индексу цен специального вида, и цен всех включаемых категорий товаров. В качестве объясняемой переменной используется доля расходов на данную группу в общих расходах. Сумма расходов на все оцениваемые группы не совпадает с суммой дохода домохозяйства, как это предполагается общей моделью, из-за неполноты применяемой системы уравнений (она не включает спрос на промышленные товары). Поэтому оценивание проводилось с использованием в качестве меры общих расходов как дохода, так и суммы расходов на все продовольственные товары, за вычетом расходов на питание вне дома (относятся к услугам, а не к продовольственным товарам).

Доли расходов на каждую группу товаров (объясняемые переменные) также различались в зависимости от спецификации дохода. Теоретически более правильной является спецификация с использованием суммы расходов, так как в этом случае выполняется ограничение, требующее равенства суммы долей расходов единице. Приводятся обе применяемые спецификации:

Функции (24), записанные в форме долей расходов, являются эквивалентными функциям потребительского спроса только в том случае, если выполняется равенство функции расходов косвенной функции полезности. Причем последнее достигается только в точке оптимального выбора потребителя. Таким образом, соответствие

используемых данных оптимальному выбору потребителя является критичным условием для существования функций спроса в подобной форме. Далее везде предполагается выполнение данного условия.

$$\frac{p_i q_i}{\sum_i p_i q_i} = w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \left[\log \left(\sum_i p_i q_i \right) - \log \sum_k w_k \log p_k \right] + \varepsilon_i; i = 1..7; \quad (24)^6$$

$$\frac{p_i q_i}{Y} = w_i c_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta \left[\log Y - \log \sum_k w_k \log p_k \right] + \varepsilon_i; i = 1..7.$$

5.1. Оценивание системы спроса без учета панельной структуры данных

Первоначальные регрессии строились на основании модели данных, не учитывающей их панельную структуру (pool). Такая спецификация позволяет оценить величину общего влияния цен и дохода на спрос и в отличие от модели с панельными данными менее требовательна к числу степеней свободы (количеству наблюдений). С учетом того что для многих домохозяйств декларируемые расходы и результирующие расчетные показатели либо близки к нулю («нулевые» наблюдения), либо, наоборот, являются завышенными по сравнению с основной массой наблюдений, оценивание было проведено с учетом данного типа наблюдений и без них (соответственно «несбалансированные» и «сбалансированные» данные). В результате количество наблюдений сильно различалось для двух данных спе-

⁶ Формулы оцениваемых регрессий приведены без учета панельной структуры данных – для случая сквозных регрессий по аналогии с [4, 6, 28].

цификаций: от 8600 наблюдений на раунд в самой обширной по количеству наблюдений модели до 2404 на раунд в самой малой. Также для данного случая оценены регрессии с использованием не только модели AIDS, но и Роттердамской модели. Применение последней сокращает количество наблюдений из-за использования первых разностей⁷. Роттердамская модель применяется для обеспечения базы для сравнения получаемых в различных спецификациях результатов.

Проведено также сравнение оценок методом SUR и простым МНК. В качестве переменной, отражающей суммарные расходы, использованы общие доходы домохозяйств и сумма расходов на продовольственные товары. Далее, для сквозных регрессий построены оценки цен с элиминированной корреляцией цен исходных товарных категорий с доходом. Для этого (расчетного) вектора цен также были построены все виды указанных регрессий.

В силу панельной структуры данных наблюдаются значительная гетероскедастичность и коррелированность остатков. Для борьбы с данными эффектами (приводящими к смещению и неэффективности оценок [1, 2]) применена регрессия Прайса-Уинстона для коррелированных панелей. Результаты данного вида регрессий более эффективны, чем результаты оценивания с помощью метода SUR, но оцененные значения коэффициентов различаются не сильно.

В итоге после использования всех указанных выше спецификаций было получено 30 различных вариантов оценок. Они приведены в Приложениях 3, 4.

При анализе результатов оценивания выявлено следующее.

1. Для всех спецификаций применение в качестве вектора цен остатков парных регрессий удельных расходов на доход домохозяйств (вектор «очищенных цен») дает объясняемость (по критерию $R\text{-sq.}\text{-adj.}$) примерно в 10 раз меньшую, чем объясняе-

⁷ При построении показателей в первых разностях количество периодов в выборке уменьшается на 1 из-за исключения первого периода. Используемая выборка распространяется на 6 периодов, поэтому применение первых разностей приводит к сокращению доступных для оценки наблюдений на 1/6.

мость при использовании фактических удельных расходов в качестве цен.

2. Роттердамская модель спроса дает примерно в 10 раз меньшие значения эластичностей, чем модель AIDS при применении как «очищенных» от влияния дохода цен, так и эмпирических. Результирующие ценовые эластичности спроса по Роттердамской модели для всех групп товаров не превышают 0,1 по абсолютным значениям.
3. Оценки с использованием МНК дают значительное смещение показателей. Матрица корреляций остатков уравнений системы SUR не диагональна. Оценивание с помощью МНК приводит к искажению результатов⁸.
4. Регрессия Прайса-Уинстона для «очищенных» цен не дает значительного улучшения объясняемости. Учет коррелированности панелей в рамках сквозной регрессии недостаточен для учета всех видов взаимосвязей между переменными системы в пространстве и во времени, что говорит о необходимости использования моделей, учитывающих эту панельную структуру.
5. Для всех оцененных регрессий размер коэффициента при доходе (сумме расходов) гораздо больше коэффициентов при ценах, что указывает на значительное превышение влияния доходов домохозяйств на размер спроса над влиянием вектора цен.

По результатам анализа с использованием данных в форме pool сделан вывод о необходимости учета панельной структуры данных для получения коэффициентов within- и between-компонент зависимостей и повышения общей объясняющей силы модели.

Также проведенное оценивание позволило выяснить, что использование очищенных от влияния дохода цен не дает возможности учесть «эффект качества» или констатировать его отсутствие, что делает данный инструмент непригодным для построения функций

⁸ В случае недиагональной матрицы корреляций остатков системы уравнений с идентичным набором регрессоров оценивание каждого уравнения системы по отдельности приводит к значительному смещению математических ожиданий оценок коэффициентов модели [1].

спроса, учитывающих рост качества потребляемых товаров при росте дохода.

С учетом результатов данной предварительной стадии оценивания в дальнейшем проводился анализ только для фактически заданных удельных расходов. Как уже упоминалось ранее (разделы 2.2, 3.3, 4.3), теоретические соображения и практические результаты дают основания сделать вывод о переоценке роли корреляции цен с доходом, учтенной подобным образом. Также не проводилось оценивание с использованием Роттердамской модели спроса, так как подобная спецификация спроса дает низкую объясняемость и нереалистичные значения ценовых эластичностей.

5.2. Оценивание системы спроса с учетом панельной структуры данных.

Спецификация Мундлака

После оценивания pool-регрессий было проведено оценивание с помощью спецификации Мундлака, для чего данные были преобразованы соответствующим образом. Системы уравнений спроса при использовании любой теоретической модели оцениваются с помощью методов, разработанных в рамках теории оценивания систем одновременных уравнений [1]. Все эти методы применимы только для анализа данных, представленных в форме либо временных рядов, либо cross-section. Для случая панельной структуры данных не разработано методов оценивания систем одновременных уравнений, если необходимо оценить все уравнения системы, а не одно из них [2, 3].

Одним из возможных способов оценивания системы одновременных уравнений в применении к панельным данным является начальное преобразование переменных в соответствии со спецификацией Мундлака. Эта спецификация объединяет в одно уравнение переменные within- и between-моделей [32, 33]. Данная спецификация включает переменные, центрированные для каждого домохозяйства по времени, отвечающие за временной (некоторым образом усредненный) эффект, и переменные, усредненные по времени для всех наблюдений (домохозяйств), отвечающих за индивидуальный

(between) эффект. Такие уравнения имеют такую же структуру ошибок, как и уравнения, используемые при оценивании систем одновременных уравнений для случая pool-регрессий, что достигается путем увеличения числа переменных в каждом из уравнений в 2 раза. Тогда к преобразованным таким образом данным возможно применить методы, разработанные в рамках теории оценивания систем одновременных уравнений для случая данных cross-section.

Применение спецификации Мундлака ведет к усложнению эконометрической модели (к увеличению числа переменных) и структуры распределения ошибок модели (24):

$$\begin{aligned}
 \frac{p_{it}q_{it}}{\sum_i p_{it}q_{it}} &= w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma^{W}_{ijt} \log p_{jt} + \\
 &+ \sum_j \gamma^{B}_{ij} \log \bar{p}_j + \\
 &+ \beta^W_i \left[\log \left(\sum_i p_{it}q_{it} \right) - \log \sum_k w_{kt} \log p_{kt} \right] + \\
 &+ \beta^B_i \left[\log \left(\sum_i \bar{p}_i q_i \right) - \log \sum_k w_k \log \bar{p}_k \right] + \\
 &+ \varepsilon_{it}; i = 1..7; t = 1, \dots, 6
 \end{aligned} \tag{25}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{p_{it}q_{it}}{Y_t} &= winc_{it} = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ijt} \log p_{jt} + \\
 &+ \sum_j \gamma_{ij} \log \bar{p}_j + \beta_{it} \left[\log Y_t - \log \sum_k w_{kt} \log p_{kt} \right] + \\
 &+ \beta_i \left[\log \bar{Y} - \log \sum_k w_k \log \bar{p}_k \right] + \varepsilon_{it}; \\
 &i = 1..7; t = 1, \dots, 6.
 \end{aligned}$$

Дополнительно проведено оценивание по отдельности within- и between-компонент спроса с использованием метода SUR, что не обосновано теоретически, но позволяет получить представление о соотношении этих двух оценок. Первая из них позволяет учесть изменение спроса во времени для среднего домохозяйства, вторая – учесть различия между домохозяйствами при абстрагировании от временного эффекта. Результаты оценивания этих двух спецификаций приведены в Приложениях 5, 6.

При оценивании системы спроса LA/AIDS [28] проведена балансировка панели, что обеспечило одинаковое количество наблюдений для различных используемых спецификаций. При этом число наблюдений существенно уменьшилось и составило 2170 и 2404 по 6 раундам для случаев применения суммарных расходов и доходов соответственно⁹. Для between-регрессий это число меньше – 1081 наблюдение¹⁰, а для within-регрессий – такое же.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Оценка within значительно превосходит по значимости оценку between – доля объясненной с помощью данных оценок дисперсии эмпирического зависимого показателя (доли расходов) различается более чем в 5 раз для всех уравнений всех оцененных спецификаций.
2. Знаки и размер коэффициентов при независимых переменных для обеих оценок в большинстве случаев одинаковы (аналогичные переменные within- и between- групп имеют близкие по значениям коэффициенты).
3. Для случая within наблюдается большое количество незначимых коэффициентов при ценах.

⁹ Разница числа наблюдений обусловлена наличием большего числа данных по доходам, чем по суммарным расходам на продовольствие.

¹⁰ Уменьшение числа наблюдений в результате специфики эффекта between: число наблюдений необходимо сократить в 6 раз по сравнению с исходным, чтобы не завышать значимость переменных и эффективность (иначе получаем выборку, содержащую по 6 одинаковых наблюдений для каждого домохозяйства).

4. Обе оценки в среднем однонаправленны (коэффициенты при переменных модели имеют одинаковые знаки для обеих оценок), но абсолютные значения коэффициентов сильно разнятся.

В обоих видах регрессий наибольшее значение имеет коэффициент при доходе, что говорит об определяющей роли данного фактора в формировании обеих компонент потребительского спроса.

После оценивания двух компонент спроса по отдельности было проведено оценивание согласно спецификации Мундлака, объединяющей обе компоненты.

Данная спецификация удваивает количество объясняющих переменных, что видно из формулы (25). Это частично объясняет увеличение объясняемости модели по сравнению с отдельным оцениванием моделей *between* и *within*. Для данной спецификации также были оценены варианты модели с применением в качестве суммы расходов дохода домохозяйства и суммы расходов на продовольствие. Наилучшей с точки зрения рассчитанных ценовых эластичностей оказалась модель с использованием дохода, в то время как модель с использованием суммы расходов на продовольствие дает лучшую объясняемость, но оказывается неадекватной предпосылкам относительно спроса на данные группы товаров (знаки прямых эластичностей по цене и т.п.). Это может объясняться тем, что сумма расходов на продовольствие не совпадает с заявленными суммарными расходами, что говорит о субъективности оценки последней статьи опроса. В то же время распределение относительных долей расходов на рассматриваемые группы в общем доходе домохозяйств выглядит вполне правдоподобным, что частично объясняет получение более адекватных оценок эластичностей.

Регрессии по обеим спецификациям приведены в *табл. 5* и *6*.

Таблица 5

Регрессия по спецификации Мундлака с использованием дохода

Уравнение	Obs	R-sq	chi2	P
1	2	3	4	5
Бакалея	2404	0,4887	2297,86	0
Овощи	2404	0,2173	667,47	0
Мясо	2404	0,4942	2348,86	0
Молоко	2404	0,6179	3886,99	0
Кондитерские изделия	2404	0,5077	2478,87	0
Алкоголь	2404	0,5677	3156,76	0
Неалкогольные напитки	2404	0,5198	2601,87	0
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Бакалея				
цена бакалеи (оценка в среднем)	-0,01508	0,003878	-3,89	0
цена овощей (оценка в среднем)	6,18E-06	0,001343	0	0,996
цена мяса (оценка в среднем)	-0,00123	0,00235	-0,52	0,602
цена молока (оценка в среднем)	0,006615	0,002186	3,03	0,002
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	-0,00269	0,002009	-1,34	0,18
цена алкоголя (оценка в среднем)	-0,00309	0,001226	-2,52	0,012
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00185	0,001249	-1,48	0,139
средний доход на индекс цен	-0,02705	0,00116	-23,32	0
цена бакалеи (оценка по времени)	0,016204	0,002275	7,12	0
цена овощей (оценка по времени)	0,000881	0,001205	0,73	0,465
цена мяса (оценка по времени)	-0,0037	0,001844	-2,01	0,045
цена молока (оценка по времени)	-0,00257	0,00166	-1,55	0,121
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	-0,00026	0,001484	-0,17	0,861
цена алкоголя (оценка по времени)	-0,0018	0,00091	-1,98	0,047
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,000564	0,000923	0,61	0,541

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,04769	0,001202	-39,66	0
константа	0,268335	0,013128	20,44	0
Овощи				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,002544	0,00337	0,75	0,45
цена овощей (оценка в среднем)	-0,00278	0,001167	-2,38	0,017
цена мяса (оценка в среднем)	-0,00065	0,002042	-0,32	0,75
цена молока (оценка в среднем)	0,003268	0,001899	1,72	0,085
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,003922	0,001746	2,25	0,025
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,001916	0,001066	1,8	0,072
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00031	0,001085	-0,29	0,773
средний доход на индекс цен	-0,0151	0,001008	-14,97	0
цена бакалеи (оценка по времени)	-9,5E-05	0,001977	-0,05	0,962
цена овощей (оценка по времени)	0,000287	0,001047	0,27	0,784
цена мяса (оценка по времени)	0,000791	0,001603	0,49	0,622
цена молока (оценка по времени)	0,004815	0,001443	3,34	0,001
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,004208	0,00129	3,26	0,001
цена алкоголя (оценка по времени)	-5,08E-06	0,000791	-0,01	0,995
цена неалкоголя (оценка по времени)	-0,00106	0,000802	-1,32	0,186
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,02127	0,001045	-20,36	0
константа	0,118776	0,011409	10,41	0
Мясо				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,006395	0,003912	1,63	0,102
цена овощей (оценка в среднем)	0,000105	0,001355	0,08	0,938
цена мяса (оценка в среднем)	-0,00612	0,00237	-2,58	0,01

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
цена молока (оценка в среднем)	0,004172	0,002205	1,89	0,059
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,008975	0,002026	4,43	0
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,004923	0,001237	3,98	0
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,000153	0,00126	0,12	0,903
средний доход на индекс цен	-0,03052	0,00117	-26,08	0
цена бакалеи (оценка по времени)	0,002511	0,002295	1,09	0,274
цена овощей (оценка по времени)	0,000125	0,001215	0,1	0,918
цена мяса (оценка по времени)	-0,00184	0,001861	-0,99	0,323
цена молока (оценка по времени)	0,003554	0,001675	2,12	0,034
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,00628	0,001498	4,19	0
цена алкоголя (оценка по времени)	-0,00014	0,000918	-0,15	0,878
цена неалкоголя (оценка по времени)	-0,00016	0,000932	-0,17	0,863
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,04875	0,001213	-40,19	0
константа	0,245164	0,013245	18,51	0
<i>Молоко</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,006004	0,002745	2,19	0,029
цена овощей (оценка в среднем)	0,000771	0,000951	0,81	0,417
цена мяса (оценка в среднем)	0,000677	0,001663	0,41	0,684
цена молока (оценка в среднем)	0,010892	0,001547	7,04	0
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,00421	0,001422	2,96	0,003
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,001263	0,000868	1,45	0,146
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00167	0,000884	-1,89	0,059
средний доход на индекс цен	-0,02712	0,000821	-33,03	0

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
цена бакалеи (оценка по времени)	0,001973	0,001611	1,23	0,22
цена овощей (оценка по времени)	0,000966	0,000853	1,13	0,257
цена мяса (оценка по времени)	-0,00208	0,001306	-1,59	0,111
цена молока (оценка по времени)	0,010878	0,001175	9,26	0
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,001808	0,001051	1,72	0,085
цена алкоголя (оценка по времени)	-0,00127	0,000644	-1,98	0,048
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,00128	0,000654	1,96	0,05
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,04421	0,000851	-51,94	0
константа	0,193127	0,009294	20,78	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	-0,00589	0,002156	-2,73	0,006
цена овощей (оценка в среднем)	-0,00021	0,000747	-0,28	0,783
цена мяса (оценка в среднем)	-0,00075	0,001307	-0,57	0,566
цена молока (оценка в среднем)	0,004633	0,001215	3,81	0
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,005891	0,001117	5,27	0
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,000721	0,000682	1,06	0,291
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00074	0,000695	-1,07	0,284
средний доход на индекс цен	-0,02016	0,000645	-31,25	0
цена бакалеи (оценка по времени)	0,000552	0,001265	0,44	0,663
цена овощей (оценка по времени)	0,000586	0,00067	0,88	0,381
цена мяса (оценка по времени)	-0,00012	0,001026	-0,12	0,907
цена молока (оценка по времени)	-9E-05	0,000923	-0,1	0,922
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,012113	0,000826	14,67	0

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
цена алкоголя (оценка по времени)	0,000484	0,000506	0,96	0,339
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,000281	0,000513	0,55	0,584
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,02403	0,000669	-35,95	0
константа	0,162728	0,0073	22,29	0
<i>Алкоголь</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,005653	0,002515	2,25	0,025
цена овощей (оценка в среднем)	-0,00026	0,000871	-0,3	0,767
цена мяса (оценка в среднем)	0,00176	0,001524	1,15	0,248
цена молока (оценка в среднем)	0,000334	0,001418	0,24	0,814
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,008891	0,001303	6,82	0
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,006147	0,000795	7,73	0
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00158	0,00081	-1,95	0,051
средний доход на индекс цен	-0,02413	0,000752	-32,07	0
цена бакалеи (оценка по времени)	0,001651	0,001476	1,12	0,263
цена овощей (оценка по времени)	0,00306	0,000781	3,92	0
цена мяса (оценка по времени)	-0,00026	0,001196	-0,22	0,828
цена молока (оценка по времени)	-0,00103	0,001077	-0,96	0,337
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,0015	0,000963	1,56	0,119
цена алкоголя (оценка по времени)	0,008344	0,00059	14,14	0
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,000399	0,000599	0,67	0,505
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,03326	0,00078	-42,65	0
константа	0,165083	0,008515	19,39	0
<i>Неалкогольные напитки</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,000524	0,001392	0,38	0,707

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
цена овощей (оценка в среднем)	0,000016	0,000482	0,03	0,974
цена мяса (оценка в среднем)	0,000412	0,000844	0,49	0,625
цена молока (оценка в среднем)	0,001155	0,000785	1,47	0,141
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,005874	0,000721	8,14	0
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,000891	0,00044	2,02	0,043
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,00142	0,000448	3,17	0,002
средний доход на индекс цен	-0,01198	0,000417	-28,77	0
цена бакалеи (оценка по времени)	-0,00032	0,000817	-0,39	0,696
цена овощей (оценка по времени)	0,000519	0,000433	1,2	0,23
цена мяса (оценка по времени)	-0,00031	0,000662	-0,47	0,64
цена молока (оценка по времени)	0,000192	0,000596	0,32	0,748
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,000394	0,000533	0,74	0,46
цена алкоголя (оценка по времени)	8,32E-05	0,000327	0,25	0,799
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,003291	0,000332	9,93	0
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,01724	0,000432	-39,93	0
константа	0,075739	0,004714	16,07	0

Таблица 6

Регрессия по спецификации Мундлака с использованием расходов

Уравнение	Obs Pa	R-sq	chi2	P
1	2	3	4	5
Бакалея	2170	0,2915	892,98	0
Овощи	2170	0,4439	1732,07	0
Мясо	2170	0,8888	17345,82	0

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Молоко	2170	0,7275	5793,05	0
Кондитерские изделия	2170	0,7964	8488,19	0
Алкоголь	2170	0,8656	13973,81	0
Неалкогольные напитки	2170	0,6938	4917,82	0
	Coef.	Std. Err.	<i>z</i>	<i>P> z </i>
<i>Бакалея</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	-0,04206	0,00892	-4,72	0
цена овощей (оценка в среднем)	0,000235	0,003068	0,08	0,939
цена мяса (оценка в среднем)	0,017152	0,005403	-3,17	0,002
цена молока (оценка в среднем)	0,001069	0,004915	0,22	0,828
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,022138	0,004498	-4,92	0
цена алкоголя (оценка в среднем)	-0,00543	0,002795	-1,94	0,052
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00033	0,002804	-0,12	0,905
средние расходы на индекс цен	0,016832	0,000739	-22,78	0
цена бакалеи (оценка по времени)	0,024719	0,005354	4,62	0
цена овощей (оценка по времени)	0,005551	0,002836	-1,96	0,05
цена мяса (оценка по времени)	0,018991	0,004346	-4,37	0
цена молока (оценка по времени)	0,007077	0,003995	-1,77	0,076
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,008762	0,003465	-2,53	0,011
цена алкоголя (оценка по времени)	0,002147	0,002049	-1,05	0,295
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,00225	0,00211	-1,07	0,286
расходы на индекс цен (оценка по времени)	0,009215	0,000621	-14,85	0
константа	0,355686	0,02584	13,77	0
<i>Овощи</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,017748	0,009816	1,81	0,071

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
цена овощей (оценка в среднем)	0,008366	0,003376	-2,48	0,013
цена мяса (оценка в среднем)	0,002291	0,005946	0,39	0,7
цена молока (оценка в среднем)	0,004345	0,005408	0,8	0,422
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,002868	0,00495	0,58	0,562
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,003132	0,003075	1,02	0,309
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,006595	0,003085	-2,14	0,033
средние расходы на индекс цен	0,019664	0,000813	-24,19	0
цена бакалеи (оценка по времени)	0,00082	0,005891	-0,14	0,889
цена овощей (оценка по времени)	-0,00149	0,003121	-0,48	0,633
цена мяса (оценка по времени)	0,002261	0,004782	0,47	0,636
цена молока (оценка по времени)	0,009512	0,004396	2,16	0,03
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,004227	0,003813	1,11	0,268
цена алкоголя (оценка по времени)	0,003601	0,002255	-1,6	0,11
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,001918	0,002322	-0,83	0,409
расходы на индекс цен (оценка по времени)	0,022773	0,000683	-33,34	0
константа	0,152966	0,028435	5,38	0
<i>Мясо</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,066535	0,010676	6,23	0
цена овощей (оценка в среднем)	0,005367	0,003672	-1,46	0,144
цена мяса (оценка в среднем)	-0,00775	0,006467	-1,2	0,231
цена молока (оценка в среднем)	0,002568	0,005882	0,44	0,662
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,014184	0,005383	2,63	0,008
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,010761	0,003345	3,22	0,001

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00058	0,003356	-0,17	0,862
средние расходы на индекс цен	-0,06892	0,000884	-77,94	0
цена бакалеи (оценка по времени)	0,000187	0,006407	0,03	0,977
цена овощей (оценка по времени)	0,000943	0,003395	-0,28	0,781
цена мяса (оценка по времени)	0,001401	0,005201	0,27	0,788
цена молока (оценка по времени)	0,001621	0,004781	0,34	0,735
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	4,14E-05	0,004147	-0,01	0,992
цена алкоголя (оценка по времени)	0,005579	0,002452	-2,28	0,023
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,003125	0,002525	-1,24	0,216
расходы на индекс цен (оценка по времени)	0,078378	0,000743	-105,51	0
константа	0,395973	0,030927	12,8	0
<i>Молоко</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,00022	0,009156	0,02	0,981
цена овощей (оценка в среднем)	0,003469	0,003149	-1,1	0,271
цена мяса (оценка в среднем)	0,013149	0,005546	-2,37	0,018
цена молока (оценка в среднем)	0,016682	0,005044	3,31	0,001
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,001555	0,004617	0,34	0,736
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,0019	0,002868	-0,66	0,508
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,002454	0,002878	-0,85	0,394
средние расходы на индекс цен	0,04049	0,000758	-53,4	0
цена бакалеи (оценка по времени) –	0,001901	0,005495	-0,35	0,729
цена овощей (оценка по времени)	0,00086	0,002911	-0,3	0,768
цена мяса (оценка по времени)	0,015682	0,00446	-3,52	0

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
цена молока (оценка по времени)	0,028964	0,0041	7,06	0
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,001487	0,003556	-0,42	0,676
цена алкоголя (оценка по времени)	0,006488	0,002103	-3,09	0,002
цена неалкоголя (оценка по времени)	-7,6E-05	0,002165	-0,04	0,972
расходы на индекс цен (оценка по времени)	0,033749	0,000637	-52,98	0
константа	0,335162	0,026521	12,64	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,019914	0,010838	-1,84	0,066
цена овощей (оценка в среднем)	0,001814	0,003728	0,49	0,627
цена мяса (оценка в среднем)	0,013335	0,006565	-2,03	0,042
цена молока (оценка в среднем)	0,017614	0,005971	2,95	0,003
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,007868	0,005465	1,44	0,15
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,008521	0,003396	-2,51	0,012
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,001554	0,003407	-0,46	0,648
средние расходы на индекс цен	0,058623	0,000898	-65,31	0
цена бакалеи (оценка по времени)	-0,00827	0,006505	-1,27	0,204
цена овощей (оценка по времени)	0,000626	0,003446	0,18	0,856
цена мяса (оценка по времени)	0,021102	0,00528	-4	0
цена молока (оценка по времени)	0,001407	0,004854	0,29	0,772
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,032679	0,00421	7,76	0
цена алкоголя (оценка по времени)	0,004337	0,002489	-1,74	0,081
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,002826	0,002563	-1,1	0,27
расходы на индекс цен (оценка по времени)	0,047499	0,000754	-62,99	0
константа	0,440442	0,031395	14,03	0

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
<i>Алкоголь</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,032594	0,010801	3,02	0,003
цена овощей (оценка в среднем)	0,000471	0,003715	-0,13	0,899
цена мяса (оценка в среднем)	0,009151	0,006543	1,4	0,162
цена молока (оценка в среднем)	0,005212	0,005951	0,88	0,381
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,01097	0,005446	2,01	0,044
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,010851	0,003384	3,21	0,001
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00637	0,003395	-1,87	0,061
средние расходы на индекс цен	-0,05795	0,000895	-64,78	0
цена бакалеи (оценка по времени)	0,003309	0,006482	-0,51	0,61
цена овощей (оценка по времени)	0,00021	0,003434	0,06	0,951
цена мяса (оценка по времени)	0,008188	0,005262	1,56	0,12
цена молока (оценка по времени)	-0,00874	0,004837	-1,81	0,071
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,011469	0,004196	-2,73	0,006
цена алкоголя (оценка по времени)	0,017943	0,002481	7,23	0
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,003807	0,002555	-1,49	0,136
расходы на индекс цен (оценка по времени)	0,073336	0,000752	-97,58	0
константа	0,294856	0,031288	9,42	0
<i>Неалкогольные напитки</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,000401	0,003294	-0,12	0,903
цена овощей (оценка в среднем)	0,000313	0,001133	0,28	0,783
цена мяса (оценка в среднем)	0,003293	0,001995	-1,65	0,099
цена молока (оценка в среднем)	0,000811	0,001815	-0,45	0,655
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,007597	0,001661	4,57	0

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,000774	0,001032	0,75	0,453
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,004615	0,001035	4,46	0
средние расходы на индекс цен	-0,01306	0,000273	-47,87	0
цена бакален (оценка по времени)	0,000456	0,001977	-0,23	0,818
цена овощей (оценка по времени)	0,000399	0,001047	-0,38	0,703
цена мяса (оценка по времени)	0,00161	0,001605	-1	0,316
цена молока (оценка по времени)	0,001986	0,001475	-1,35	0,178
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,001197	0,00128	-0,94	0,349
цена алкоголя (оценка по времени)	0,000717	0,000757	-0,95	0,343
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,007476	0,000779	9,6	0
расходы на индекс цен (оценка по времени)	0,01141	0,000229	-49,78	0
константа	0,079173	0,009542	8,3	0

Из приведенных результатов оценивания видно, что модель с применением суммарных расходов обладает примерно на 20% лучшей объясняемостью для всех 7 уравнений. Для данной спецификации незначим 51 коэффициент из 119, в то время как для модели с использованием дохода незначимых коэффициентов – 54 из 119. Таким образом, значительно разнится только дескриптивная сила (по критерию $R\text{-sq.-adj}$) моделей, но не совокупная значимость их коэффициентов. Как уже отмечалось выше, при идеальной конструкции данных следует предпочесть модель с использованием суммы расходов, но в данном случае более адекватной реальному доходу и долям расходов на продовольственные товары (см. *рис. 1 и 2*) выглядит именно суммарный доход. Поэтому при последующем расчете эластичностей спроса предпочтение было отдано именно этой модели.

5.3. Расчет эластичностей некомпенсированного и компенсированного спросов и интерпретация результатов

Для расчета эластичностей некомпенсированного спроса используется формула (20). Причины применения именно этого варианта приводятся в теоретической части работы (раздел 1.6). Расчет эластичностей проводится с помощью оценок по спецификации Мундлака с доходом в качестве одной из объясняющих переменных. Данная спецификация является наилучшей из опробованных по значимости коэффициентов, теоретической состоятельности и адекватности модели данных. При использовании модели Мундлака расчет эластичностей дает не одну (как в случае оценки спроса по данным cross-section), но две матрицы ценовых эластичностей. Это связано с присутствием в регрессии переменных, как центрированных по времени, так и усредненных по времени.

Матрицы эластичностей некомпенсированного (Маршаллианского) спроса для between- и within-компоненты спроса приведены в *табл. 7*.

Все прямые ценовые эластичности меньше нуля, что говорит об отсутствии товаров Гиффена среди исследуемых групп. При этом прямая эластичность спроса по всем группам выше для between-компоненты, чем для within. Это может быть объяснено тем, что between-компонента не учитывает изменения спроса во времени, а является средней по времени для всех домохозяйств. С точки зрения экономической интерпретации это может означать, что долгосрочный спрос на данные товары более эластичный, чем краткосрочный¹¹, что согласуется с экономической теорией.

¹¹ Учитывая, что первая компонента спроса усреднена по времени, а вторая отражает ежегодные колебания показателей вокруг этой средней, between-компонента может быть трактована как долгосрочный (за 6 лет) спрос среднего домохозяйства, а within – как годовые флуктуации этого спроса. Данная интерпретация не является формальной и требует дальнейшего теоретического обоснования.

Таблица 7

**Матрицы ценовых эластичностей некомпенсированного спроса
для финальной спецификации**

between							
группы	1	2	3	4	5	6	7
1	-1,551	0,012	0,016	0,203	-0,235	0,283	0,027
2	3,25E-02	-1,073	0,019	0,026	0,028	0,034	0,032
3	0,051	0,023	-1,093	0,04	0,044	0,054	0,051
4	0,288	0,121	0,105	-0,644	0,232	0,036	0,034
5	0,0237	0,136	0,196	0,146	-0,721	0,426	0,531
6	-0,095	0,072	0,114	0,018	0,019	-0,698	0,099
7	0,012	0,006	0,007	-0,041	0,01	-0,059	-0,865
within							
группы	1	2	3	4	5	6	7
1	-0,33	0,018	0,026	0,035	0,027	0,039	0,039
2	0,057	-0,979	0,031	0,042	0,032	0,185	0,047
3	-0,052	0,034	-0,951	0,066	0,052	0,074	0,073
4	0,06	0,177	0,105	-0,628	0,035	0,049	0,049
5	0,042	0,15	0,149	0,085	-0,445	0,034	0,034
6	-0,029	1,51E-02	0,022	-0,009	0,023	-0,59	0,033
7	0,021	0,008	0,011	0,054	0,012	0,017	-0,698

Примечание. Цифрами 1–7 обозначены агрегированные группы продовольственных товаров, использованные в анализе: 1 – «Бакалея», 2 – «Овощи – фрукты», 3 – «Мясо – рыба», 4 – «Молоко», 5 – «Кондитерские изделия», 6 – «Алкоголь», 7 – «Неалкогольные напитки». Подробный состав групп и расшифровку названий см. в табл. 1.

Рассмотрим по отдельности данные компоненты.

5.3.1. Between-компонента спроса

Для between-компоненты наибольшей прямой эластичностью по цене обладает спрос на бакалейные товары, что не является ожидаемым результатом. Две другие высокие прямые эластичности, для групп «Овощи – фрукты» и «Мясо – рыба», вполне укладываются в представления о товарах этих групп, как обладающих высокой це-

новой эластичностью. Если исключить тот вариант, что полученные значения эластичностей для первой компоненты могут быть ненадежны вследствие ранее демонстрировавшейся слабой объясняемости такой модели, то можно предложить следующую экономическую трактовку данного факта. Большую часть товаров группы «Бакалея» составляют крупы и макароны – товары, согласно традиционным взглядам на структуру предпочтений потребителя, низкого качества¹². В то же время согласно общим интуитивным представлениям при росте дохода семьи переключаются с данных товаров на товары других групп. Наиболее близким заменителем данной группы служат товары 4-й группы, включающей яйца и молочные продукты (в том числе сыр). Перекрестная эластичность данных двух групп практически симметрична (см. *табл. 7*) и составляет в среднем 0,25, что является невысокой величиной, но наибольшей среди перекрестных эластичностей первой группы. Тогда высокая эластичность по цене первой группы товаров может быть связана с тем, что при повышении цен на крупы и макароны, составляющих значительную долю потребления семей с низким доходом, которые образуют большинство выборки (см. *табл. 1* и *2*), домохозяйство переключается на потребление молочных продуктов (остальные перекрестные эластичности данной группы близки к нулю, что говорит о сравнительной изолированности данной группы).

Для второй группы товаров («Овощи – фрукты») наибольшие перекрестные эластичности наблюдаются с группами 4 и 5, причем оба значения несимметричны. Относительно группы 4 («Молоко») данный результат вполне совместим со стандартными представлениями о поведении потребителя (молочные товары и овощи находятся в одном и том же ценовом сегменте, и их роль в общем потреблении сходна), но интерес представляет высокая эластичность по ценам группы «Кондитерские изделия». Это может быть связано с тем, что часть группы «Овощи – фрукты» образуют собственно фрукты, часто являющиеся заменителями кондитерских изделий, особенно летом и осенью (все опросы проводились в августе и осенью).

¹² То же самое показывает эластичность по доходу, приведенная в *табл. 8* и обсуждаемая в разделе 5.3.3.

Тот же эффект наблюдается и для мясных продуктов. Интерпретация эластичности спроса к цене группы «Молоко» следует означенной логике: мясные продукты как более дорогая группа являются «лучшей альтернативой» молочным продуктам, особенно если учитывать тот факт, что потребление товаров мясной группы везде в выборке ниже в стоимостном и натуральном выражениях, чем молочных товаров. Интересна высокая (почти в 2 раза большая, чем по цене молочных продуктов) эластичность по цене кондитерских изделий. Интерпретация данного результата неочевидна.

Наиболее высокие эластичности по цене кондитерских изделий демонстрируют алкогольные и неалкогольные напитки по вполне понятным причинам. И та, и другая группы часто рассматриваются населением как товары роскоши, а не первой необходимости. То же справедливо и для кондитерских изделий.

Дополняющими товарами в рамках between-компоненты являются товары группы 1 к группе 5 и группы 6 к группе 7. Остальные группы состоят в отношении замещения друг к другу. В целом эффект замещения превалирует среди групп продовольственных товаров для between-компоненты спроса.

Нетипично низкая – по сравнению с первыми тремя группами – прямая эластичность по цене последних трех групп, традиционно воспринимаемых как высокоэластичные. Это может быть вызвано наличием эффекта привычки, неявно присутствующего в любой модели, охватывающего больше одного временного периода (модель включает б), в «долговременном» спросе на данные группы товаров в целом (эффект привыкания к сладостям, алкоголю, чаю, кофе) [14].

5.3.2. Флуктуации спроса вокруг среднего (within-компонента)

Для данной компоненты прямые эластичности спросов по цене ведут себя более традиционным образом: наименьшей прямой эластичностью обладают бакалейные товары, наибольшей – мясные продукты и овощи с фруктами. При этом все прямые эластичности так же, как и для случая between-компоненты, имеют отрицательный знак, как и предполагается экономической теорией.

Перекрестные эластичности в данном случае гораздо меньше, чем для between-компоненты, и не превышают 10%, за двумя исключениями: эластичности групп товаров 2 и 3 по цене молочных продуктов и кондитерских изделий. Малые размеры перекрестных эластичностей легко объяснимы в рамках подхода к рассмотрению эластичностей within- и between-компонент как эластичностей усредненного по времени спроса (between) и отклонений спроса от этого среднего значения (within). В среднем должна наблюдаться большая замещаемость товаров – потребление каждого из них в большей степени зависит от цен других товаров. Домохозяйство, например, в течение 6 лет может сменить свои предпочтения или в силу изменившихся бюджетных ограничений переключиться на потребление другого ассортимента товаров при росте цен на ранее потребляемую корзину. В одном периоде это сделать гораздо сложнее.

Эффекты дополнения наблюдаются только для группы 1 по мясным товарам и алкоголю. Эти эффекты так же малы, как и эффекты замещения.

Далее рассмотрим эластичности спроса по доходу для обеих оцененных компонент спроса.

5.3.3. Эластичность спроса по доходу

Эластичность спроса по доходу рассчитывается согласно формуле (22).

Таблица 8

Эластичность спроса по доходу

	between	within
Бакалея	-0,038	-0,831
Овощи и фрукты	0,517	0,319
Мясные продукты	0,381	0,012
Молочные продукты	0,182	-0,334
Кондитерские изделия	0,117	-0,053
Алкогольные напитки и табак	-0,089	-0,501
Неалкогольные напитки	-0,036	-0,489

Для between-компоненты спроса среди продовольственных товаров наблюдается три группы инфериорных товаров – это «Бакалея», «Алкоголь» и «Неалкогольные напитки» (табл. 8). При этом эластичность по доходу этих групп близка к нулю по модулю и в абсолютном выражении гораздо ниже положительных эластичностей нормальных товаров. Это указывает на товары данных групп как на товары первой необходимости, что соответствует традиционной парадигме (алкоголь и неалкогольные товары – вследствие возможного действия «эффекта привычки» [14]).

Наибольшей положительной эластичностью обладают группы 2 и 3 («Овощи – фрукты» и «Мясо – рыба»), что характеризует товары данных групп как наиболее «качественные» (они наиболее близки к определению товара роскоши: высокая эластичность по цене и по доходу).

Для within-компоненты только товары этих последних двух групп ведут себя как нормальные (обладают положительной эластичностью по доходу). При росте дохода (в данном аспекте – краткосрочного, а не постоянного дохода) он тратится на овощи и мясо за счет всех остальных групп. Можно предложить экономическую интерпретацию данного результата, используя гипотезу постоянного дохода: постоянная структура расходов агентов зависит от дохода, среднего по времени (постоянного). Отклонения от этого среднего расцениваются домохозяйствами как кратковременные и случайные. В случае положительных отклонений от постоянного дохода излишек тратится на товары, расцениваемые как товары роскоши с точки зрения постоянных расходов. В случае негативного отклонения в первую очередь сокращается потребление тех же товаров роскоши. Потребление товаров, включенных в постоянную корзину потребления, с точки зрения такой гипотезы должно негативно зависеть от краткосрочного дохода. В данной модели between- и within-компоненты спроса и дохода домохозяйств хорошо описываются в терминах гипотезы постоянного дохода. При этом between-компонента отражает постоянную долю спроса и дохода («перманентный доход»), а within-компонента – краткосрочные отклонения от среднего [34].

5.3.4. Расчет эластичности компенсированного спроса и ее интерпретация

Имея значения ценовых эластичностей спроса и эластичностей по доходу, можно рассчитать ценовые эластичности компенсированного спроса по Слуцкому. Для этого используется формула уравнения Слуцкого:

$$\mathcal{E}_{q_i p_j} = \mathcal{E}_{q_i p_j}^S - w_j \mathcal{E}_{q_i x}, \quad (26)$$

где разность – эластичность спроса по цене, первый член разности – эластичность компенсированного спроса, второй – эластичность спроса по доходу, домноженная на долю расходов на товар j . Тогда эластичность компенсированного спроса в модели LA/AIDS с учетом формул (20) и (22) есть:

$$\mathcal{E}_{q_i p_j}^S = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} + w_j. \quad (27)$$

Эластичность компенсированного спроса незначительно отличается от эластичности некомпенсированного, и все выводы, сделанные для некомпенсированного спроса, применимы и в этом случае с учетом того, что эластичность компенсированного спроса показывает влияние цен при неизменном доходе.

Такой результат показывает, что влияние эффекта дохода на изменения спроса на продовольственные товары минимально. Этот результат получен как из-за того, что в анализе используется неполная система спроса (только продовольственные товары), так и из-за природы продовольственных товаров. Согласно *рис. 2* рост потребления продовольствия практически не зависит от роста дохода, что и говорит об отсутствии эффекта дохода в данной выборке. Эффект дохода в данном случае может отсутствовать вследствие неучета

промышленных товаров и спроса на них в анализе. В полной системе спроса, учитывающей эту группу товаров, эффект дохода должен быть смещен в сторону увеличения потребления товаров именно промышленной группы, поскольку потребление продовольственных товаров естественным образом ограничено сверху (домохозяйство не может потреблять сверх какого-то количества продовольствия в месяц по естественным причинам).

Таблица 9

Эластичности компенсированного спроса

between							
группы	1	2	3	4	5	6	7
1	-1,553	0,026	0,026	0,207	-0,232	0,281	0,026
2	3,13E-02	-1,058	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
3	0,049	0,049	-1,075	0,049	0,049	0,049	0,049
4	0,287	0,138	0,118	-0,638	0,236	0,033	0,033
5	0,023	0,148	0,205	0,149	-0,719	0,424	0,530
6	-0,096	0,083	0,122	0,022	0,022	-0,700	0,099
7	0,011	0,009	0,009	-0,039	0,011	-0,059	-0,865
within							
группы	1	2	3	4	5	6	7
1	-0,352	0,026	0,026	0,035	0,028	0,039	0,039
2	0,031	-0,969	0,031	0,042	0,033	0,185	0,046
3	-0,093	0,049	-0,95	0,066	0,053	0,075	0,074
4	0,033	0,187	0,105	-0,627	0,035	0,050	0,049
5	0,023	0,157	0,151	0,085	-0,445	0,034	0,034
6	-0,047	2,22E-02	0,022	-0,009	0,023	-0,589	0,033
7	0,011	0,012	0,012	0,054	0,012	0,017	-0,698

Примечание. Цифрами 1–7 обозначены агрегированные группы продовольственных товаров, использованные в анализе: 1 – «Бакалея», 2 – «Овощи – фрукты», 3 – «Мясо – рыба», 4 – «Молоко», 5 – «Кондитерские изделия», 6 – «Алкоголь», 7 – «Неалкогольные напитки». Подробный состав групп и расшифровку названий см. в табл. 1.

Заключение

В данной работе проведено оценивание спроса домохозяйств на агрегированные группы продовольственных товаров в российской экономике за 1999–2004 гг. Основной целью исследования было построение системы функций спроса, основанной на микроданных. Построение такой системы дает возможность проверить ряд гипотез о свойствах потребительского спроса на указанные группы товаров и рассчитать эластичности данного спроса. Использование микроданных в анализе позволяет увеличить эффективность оценок и повысить прогнозную силу модели в среднесрочном периоде.

Исследование осуществлялось по следующим направлениям:

- обзор основных подходов к моделированию потребительского спроса;
- общая характеристика основных показателей домохозяйств выборки:
 - динамика потребительских цен, дохода и расходов;
 - форма распределения данных показателей;
- анализ степени влияния связи удельных расходов на группы товаров с доходом домохозяйств выборки на итоговые характеристики спроса;
- анализ сравнительной степени влияния на потребительский спрос цен и общего дохода;
- анализ степени зависимости различных групп продовольственных товаров от цен других групп и знака этой зависимости;
- изучение соотношения эффектов дохода и замещения при изменении цен агрегированных групп;
- изучение соотношения between- и within-компонент спроса как оценок вариации спроса между домохозяйствами в пространстве (between-оценка) и вариации спроса во времени для каждого домохозяйства (within-оценка).

Также был проведен обзор различных моделей спроса, которые рассматривались в западной экономической литературе в последние 50 лет.

В настоящем исследовании применялась модель AIDS в линеаризованной форме. Эта модель достаточно проста в оценивании, обеспечивает прозрачную интерпретацию коэффициентов, а также обладает достаточно гибкой с точки зрения накладываемых ограничений функциональной формой. Все эти факторы обусловили выбор данной модели в качестве базовой для оценивания функций спроса.

Анализ характеристик используемой выборки показал, что средний реальный доход домохозяйств рос быстрее, чем потребительские продовольственные расходы за указанный период, а доли расходов на все агрегированные группы товаров в общем доходе составляют не более 5% для каждой группы в отдельности.

Структура расходов укладывается в интуитивное представление о сравнительной роли различных продуктов питания в корзине типичного отечественного потребителя. Наибольшая доля общих расходов на продовольствие приходится на мясные продукты, рыбу и птицу, объединенные в одну группу. При этом в натуральном выражении (в килограммах) доля данной группы уступает объему потребления крупы и мучных изделий, которые занимают по этому показателю первое место. Доля расходов на овощи и фрукты, несмотря на широкий состав данной группы, является одной из наименьших. Заметную часть как в расходах, так и в физическом объеме потребления домохозяйств составляет алкогольная продукция.

Корреляция дохода и цен неагрегированных (исходных) товарных групп демонстрирует рост удельных расходов домохозяйств на каждую категорию продовольственных товаров при росте доходов. Одной из возможных причин такой корреляции является то, что при росте доходов домохозяйства переходят на потребление более дорогих видов товаров. При этом общие расходы на продовольствие в целом за рассматриваемый период оставались практически постоянными в ценах 1999 г. Таким образом, рост доходов домохозяйств ведет к снижению доли расходов на продовольствие и к росту (приведенных к уровню 1999 г.) цен, по которым приобретаются различные виды товаров.

В ходе проведения работы выяснилось, что «эффект качества», выраженный в зависимости цен приобретаемых товаров от дохода,

является значимым фактором спроса лишь для узких категорий товаров. Корреляции дохода и цен агрегированных групп сильно ослабевают по сравнению с ценами исходных групп, что согласуется с теорией агрегирования (при повышении уровня анализа корреляция объясняющих переменных снижается из-за потери части информации, содержащейся в корреляциях между товарными категориями, отнесенными в одну агрегированную группу). Это позволило предполагать независимость распределений дохода и расчетных цен агрегированных групп – большая часть корреляций удельных расходов и доходов наблюдается только до агрегирования.

Согласно результатам оценивания, доход является определяющим фактором в формировании потребительского спроса. Рост дохода в наибольшей степени вызывает изменения потребления товаров каждой группы. При этом within-компонента спроса имеет отрицательную эластичность по доходу для 5 групп из 7, а between-компонента имеет положительную эластичность по доходу для 5 из 7 групп. Нами предложена интерпретация данного результата в рамках гипотезы постоянного дохода.

Влияние вектора потребительских цен носит второстепенный характер. По сравнению с динамикой доходов населения расчетные цены укрупненных групп мало меняются вследствие их усредненного характера (расчетные цены получены как взвешенные по объему расходов средние по ценам всех товаров группы). Это приводит к сравнительно слабой реакции спроса на изменения цен, что обусловлено большей динамикой доходов населения, чем агрегированных цен за рассматриваемый период. Исключение составляет влияние собственной цены группы на потребление данной группы: оно выше, чем влияние дохода на каждую из групп.

Расчитанные матрицы ценовых эластичностей некомпенсированного спроса дают невысокие оценки взаимосвязи исследуемых групп друг с другом – при повышении цен других групп спрос на данную группу товаров меняется в среднем на 10–20% для between-компоненты (перекрестная эластичность в среднем около 0,1–0,15) и на 5–10% для within (перекрестная эластичность около 0–1). Реакция носит в большинстве случаев характер замещения. При этом реак-

ция спроса на изменения цен собственной группы товаров по своему размеру и знаку является нормальной (прямые ценовые эластичности сосредоточены вокруг минус единицы).

Расчет эластичностей компенсированного спроса позволил оценить соотношение эффектов дохода и замещения для рассмотренных групп. Эффект замещения практически во всех случаях имеет подавляющее значение, а эффект дохода – незначительное. Это происходит благодаря тому, что расходы на каждую из рассмотренных групп товаров представляют собой малые доли в общем доходе потребителя (по сравнению с используемыми в аналогичных работах агрегированными группами товаров), поэтому изменение цен на одну из них не приводит к значимому эффекту дохода.

Рост потребительских доходов в используемой выборке соответствует общим макроэкономическим тенденциям в России за рассмотренный период времени. Отмечаются экономический рост, рост доходов населения, замедление инфляции. Все это приводит к росту благосостояния населения. Данный рост доходов является основным фактором, формирующим объем потребительского спроса на все категории рассмотренных товаров, наряду с собственными ценами групп. Перекрестные эффекты невысоки, что указывает на сравнительную изолированность агрегированных групп друг от друга.

В целом проведенное исследование показывает, что потребительский спрос на продукты питания в период 1999–2004 гг. в основном рос за счет увеличения располагаемого дохода домохозяйств. Наблюдается увеличение удельных расходов на каждую единицу приобретаемых товаров в реальном выражении при незначительном увеличении общих расходов на продовольствие.

Библиография

1. Greene W.H. *Econometric Analysis*. Prentice Hall International, Inc 2000.
2. Baltagi M. *Econometric Analysis of Panel Data*. Second ed. John Wiley&Sons, 1995.
3. Hsiao C. *Analysis of Panel Data*. Second ed. Econometric Society Monographs, 2003.
4. Deaton A., Muellbauer J. An Almost Ideal Demand System // *The American Economic Review*. Vol. 70. No. 3 (Jun., 1980). P. 312–336.
5. Barnett W.A. Theoretical Foundations for the Rotterdam Model // *The Review of Economic Studies*. Vol. 46. No. 1 (Jan., 1979). P. 109–130.
6. Pashardes P. Bias in Estimating an Almost Ideal Demand System with the Stone Index Approximation // *The Economic Journal*. Vol. 103. No. 419 (Jul., 1993). P. 908–915.
7. Nordhaus W.D. The Quality Change in Price Indexes // *The Journal of Economic Perspectives*. Vol. 12. No. 1 (Winter, 1998). P. 59–68.
8. Lewbel A. Characterizing Some Gorman Engel Curves // *Econometrica*. Vol. 55. No. 6 (Nov., 1987). P. 1451–1459.
9. Berndt E.R., Darrough M.N., Diewert W.E. Flexible Functional Forms and Expenditure Distributions: An Application to Canadian Consumer Demand Functions // *International Economic Review*. Vol. 18. No. 3 (Oct., 1977). P. 651–675.
10. Appelbaum E. On the Choice of Functional Forms // *International Economic Review*. Vol. 20. No. 2 (Jun., 1979). P. 449–458.
11. Darrough M.N., Southey C. Duality in Consumer Theory Made Simple: The Revealing of Roy's Identity // *The Canadian Journal of Economics*. Vol. 10. No. 2 (May, 1977). P. 307–317.
12. Chambers M.J. Estimation of Continuous-Time Dynamic Demand System // *Journal of Applied Econometrics*. Vol. 7. No. 1 (Jan.–Mar., 1992). P. 53–64.

13. Roy E.B., Scarth W.M. Adjustment Costs and Aggregate Demand Theory // *Economica*, New Series. Vol. 47. No. 188 (Nov., 1980). P. 423–431.
14. Blanciforti L., Green R. An Almost Ideal Demand System Incorporating Habits: An Analysis of Expenditures on Food and Aggregate Commodity Groups // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 65. No. 3 (Aug., 1983). P. 511–515.
15. Lewbel A. Nesting the Aids and Translog Demand Systems // *International Economic Review*. Vol. 30. No. 2 (May, 1989). P. 349–356.
16. Lee Lung-Fei, Pitt M.M. Microeconomic Demand System with Binding Nonnegativity Constraints: The Dual Approach // *Econometrica*. Vol. 54. No. 5 (Sep., 1986). P. 1237–1242.
17. Court L.M. Entrepreneurial and Consumer Demand Theories for Commodity Spectra // *Econometrica*. Vol. 9. No. 1 (April, 1941). P. 135–162.
18. Rosen S. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition // *The Journal of Political Economy*. Vol. 82. No. 1 (Jan.-Feb., 1974). P. 34–55.
19. Ohsfeldt R.L., Smith B.A. Estimating the Demand for Heterogenous Goods // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 67. No. 1 (Jan., 1985). P. 165–171.
20. Cropper M.L., Deck L.B., McConnell K.E. On the Choice of Functional Form for Hedonic Price Functions // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 70. No. 4 (Nov., 1988). P. 668–675.
21. Bitros G.C., Panas E.E. Measuring Product Prices Under Conditions of Quality Change: The Case of Passenger Cars in Greece // *The Journal of Industrial Economics*. Vol. 37. No. 2 (Dec., 1988). P. 167–186.
22. Feenstra R.C. Exact Hedonic Price Indexes // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 77. No. 4 (Nov., 1995). P. 634–653.
23. Anglin P.M., Gencay R. Semiparametric Estimation of a Hedonic Price Function // *Journal of Applied Econometrics*. Vol. 11. No. 6 (Nov. Dec., 1996). P.633–648.

24. Dhrymes P.J. Alternative Asymptotic Tests of Significance and Related Aspects of 2SLS and 3SLS Estimated parameters // *The Review of Economic Studies*. Vol. 36. No. 2 (Apr., 1969). P. 213–226.
25. Sargan J.D., Mikhail W.M. A General Approximation to the Distribution of Instrumental Variables Estimates // *Econometrica*. Vol. 39. No. 1 (Jan., 1971). P. 131–169.
26. Hansen L.P., Singleton K.J. Generalized Instrumental Variables Estimation of Nonlinear Rational Expectations Model // *Econometrica*. Vol. 50. No. 5 (Sep., 1982). P. 1269–1286.
27. Sargan D.J. The Estimation of Economic Relationships Using Instrumental Variables // *Econometrica*. Vol. 26. No. 3 (Jul., 1958). P. 393–415.
28. Alston J.M., Foster K.A., Gree R.D. Estimating Elasticities with the Linear Approximate Almost Ideal Demand System: Some Monte Carlo Results // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 76. No. 2 (May, 1994). P. 351–356.
29. Liebhafsky H.H. New Thoughts about Inferior Goods // *The American Economic Review*. Vol. 59. No. 5 (Dec., 1969). P. 931–934.
30. Silberberg E. Separability and Complementarity // *The American Economic Review*. Vol. 62. No. ½ (1972). P. 196–197.
31. Jorgenson D.W., Lau L.J. The Transcendental Logarithmic Utility Function and Demand Analysis // Department of Economics, Harvard University (Feb., 1970).
32. Mundlak Y. On the Pooling of Time Series and Cross Section Data // *Econometrica*. Vol. 46. No. 1 (Jan., 1978). P. 69–85.
33. Mundlak Y., Yahav J.A. Random Effects, Fixed Effects, Convolution and Separation // *Econometrica*. Vol. 49. No. 6 (Nov., 1981). P. 1399–1416.
34. Aghion P., Howitt P. *Endogenous Growth Theory* // The MIT Press, Cambridge, 1998.

Приложения

Приложение 1. Теория двойственности: тождество Роя и лемма Шепарда

Рассмотрим аспект двойственности более формально с привлечением математического аппарата, так как он занимает центральное место в последующем изложении различных систем спроса [11, 13].

Функция полезности $f(x)$ называется «прямой» функцией полезности, так как ее аргументами служит вектор потребления x размерности N , где N – количество товаров, потребляемых агентом. Задача максимизации полезности потребителя обычно формулируется как нахождение максимума функции $f(x)$ при бюджетном ограничении $p^T x = M$, где p – вектор цен благ, входящих в функцию полезности, а M – доход потребителя или сумма его расходов на все товары, входящие в вектор x . Таким образом, решение задачи максимизации прямой полезности приводит к системе уравнений спроса размерности N :

$$\begin{cases} x_1^* = \phi_1(\vec{p}, M) = \phi_1(\vec{v}); \\ \dots \\ x_N^* = \phi_N(\vec{p}, M) = \phi_N(\vec{v}), \end{cases} \quad (\text{П1-1})$$

где v – вектор нормализованных цен (деленных на доход). Если выполнена предпосылка об однородности функций спроса нулевой степени по ценам и доходу, то такая нормализация может быть проведена.

Заменяя аргументы функции полезности их оптимальными значениями из системы (П1-1), можно получить альтернативное представление функции полезности, называемое косвенной функцией полезности:

$$\begin{aligned}
 U^* &= f(\vec{x}^*(p, M)) = V(\vec{p}, M); \\
 f(\vec{x}^*(v)) &= g(\vec{v})
 \end{aligned}
 \tag{П1-2}$$

или

$$V(\vec{p}, M) \equiv \max_x \left\{ f(\vec{x}) : \vec{p} \vec{x} \leq M, x \geq 0_N \right\}.$$

Функция косвенной полезности показывает максимальную полезность, которую может достичь потребитель при заданных ценах и доходе. Очевидно, что прямая функция полезности полностью определяет косвенную функцию. Может быть показано, что функция косвенной полезности точно так же полностью определяет реконструированную прямую функцию полезности, если и прямая, и косвенная полезности подчиняются условиям регулярности:

- 1) прямая функция полезности $f(x)$ должна быть положительной, непрерывной и конечной для любого $x_N \gg 0_N$;
- 2) функция $f(x)$ не убывает для положительных значений x ;
- 3) функция $f(x)$ квазивогнута для $x_N \gg 0_N$;
- 4) косвенная функция полезности $g(v)$ должна быть положительной, непрерывной и конечной для любого $v_N \gg 0_N$;
- 5) функция $g(v)$ не возрастает для положительных значений v ;
- 6) функция $g(v)$ квазивыпукла для $v_N \gg 0_N$.

Если обе рассмотренные функции полезности обладают вышеуказанными свойствами, то реконструированная из косвенной полезности функция прямой полезности будет в точности совпадать с исходной функцией:

$$f^*(\vec{x}) \equiv \min_v \left\{ g(\vec{v}) : \vec{v} \vec{x} \leq 1, v \gg 0_N \right\} \equiv f(\vec{x}).
 \tag{П1-3}$$

Отсюда проистекает формулировка тождества Роя:

Если косвенная функция полезности удовлетворяет условиям 4–6, если реконструированная полезность определена формулой вида (П1–3), функция косвенной полезности дифференцируема в точке оптимальных цен и градиент этой функции ненулевой в этой точке, то решение задачи максимизации полезности:

$$\max_x \{ f^*(x) : v^{*T} x \leq 1, x \gg 0_N \} \quad (\text{П1–4})$$

является единственным и равняется

$$x(v^*) \equiv \nabla g(v^*) / v^{*T} \nabla g(v^*) \quad (\text{П1–5})$$

при неотрицательных оптимальных ценах.

Это тождество Роя в общем виде. Таким образом, данное тождество может быть использовано в теории потребителя для вывода оптимальных функций спроса на каждый товар, базируясь только на функции косвенной полезности.

По аналогии с косвенной функцией полезности функция расходов получается из задачи минимизации расходов потребителя при заданном уровне полезности после подстановки решения данной задачи в целевую функцию (в данном случае – бюджетное ограничение прямой задачи), в то время как косвенная функция полезности получается из решения прямой задачи максимизации полезности после подстановки решения в функцию полезности. Тогда формально функция расходов может быть определена как:

$$E(p, u) = \min_x \left\{ p^T x : u(x) = \bar{U} \right\} = px^*(p, U); \quad (\text{П1–2a})^{13}$$

$$x_i^* = h_i(p, U).$$

¹³ Такая нумерация формул использована для того, чтобы подчеркнуть аналогичность данной части теории потребительского выбора выводу косвенной функции полезности и тождеству Роя.

Функции спроса, получаемые в результате решения такой задачи, есть функции компенсированного спроса (спроса по Хиксу).

Свойства функции расходов:

- 1) строго возрастает по U и не убывает по p ;
- 2) вогнута по p ;
- 3) непрерывна по всем аргументам;
- 4) линейно-однородна по ценам на товары.

На основании этих свойств функции расходов может быть доказана лемма Шепарда:

Функция компенсированного спроса на товар есть частная производная функции расходов по цене товара i :

$$\frac{\partial E(p, U)}{\partial p_i} = h_i(p, U) = x_i^*(p, U). \quad (\text{П1-5а})$$

Лемма Шепарда (П1-5а), как и тождество Роя (П1-5), позволяет вывести функцию спроса не напрямую из функции полезности, что связано с уже указанными выше трудностями, но из вида функции расходов, которая по конструкции гораздо проще функции полезности и легче наблюдаема и реконструируема.

Приложение 2. Общие распределения исходных цен, цен, приведенных к реальным, и расчетных цен агрегированных групп

Одним из возможных источников искажения данных является неправильное индексирование цен для их приведения к базовому году.

Нижеприведенные материалы (суммарные статистики по ценам) свидетельствуют о том, что форма распределений переменных меняется в ходе индексирования: распределения становятся более концентрированными, амплитуда значений падает, возрастает количество наблюдений около нуля. Однако все это должно приводить лишь к улучшению оценок, а не к их ухудшению. Чем более концентрировано распределение переменных, тем лучше они подходят для анализа. Отсюда вывод: приведение переменных к реальным ценам не может быть причиной получения искаженных результатов оценивания системы спроса.

Другими возможностями являются:

- некорректное агрегирование цен по группам;
- некорректные цены как удельные расходы сами по себе.

Таблица П2–1

Суммарная статистика по номинальным ценам по всей панели

Переменная	Число наблюдений	Средняя	Стат. откл.	Min	Max
1	2	3	4	5	6
prwhite	12 438	10,71173	5,548382	0,328571	140
prblack	8 962	8,696208	4,327439	0,4375	45
prgrain	5 512	13,31437	4,866504	1,9	64
prflour	3 003	8,67655	3,855527	0,65625	45
prpasta	7 057	14,14844	6,356281	2	93,75001
prcnvegs	271	41,41444	22,6229	7	120
prpotato	2 192	5,658458	2,564041	0,5	25
prcabbages	2 449	5,996288	5,308474	0,5	60
prcucumber	108	51,80981	57,35733	2,333333	429,9999
prtomato	2 022	16,38757	10,36209	2,5	83,33334

Продолжение таблицы П2–1

1	2	3	4	5	6
prbeets	1 572	7,964195	4,491723	1	60
pronion	2 478	10,22118	10,46505	1,471429	150
prsquash	169	8,68316	6,976189	1	40
prothervegs	541	14,00812	14,2499	2	200
prmelon	1 785	5,056979	4,008316	0,5	60
prcnfruit	86	52,68204	39,19685	1	192
prberry	476	34,65518	18,18376	2,5	140
prfruit	4 894	23,78324	12,96503	1	130
prdrfruit	333	50,85602	33,57338	6	250
prnut	1 710	39,33126	43,54538	2	440
prcnmeat	1 190	65,71062	27,08293	12	253,3333
prbeef	3 094	61,47217	29,43292	6,666667	230
prgoat	161	59,78596	30,33734	8	150
prpork	2 518	63,82832	31,11315	5	216,6667
prorgan	1 702	42,64188	18,28073	2,5	170,6896
prpoult	4 332	49,7003	18,48065	6,666667	280
prlard	1 025	48,53691	28,10149	5	166,6667
prsausages	7 775	78,60545	35,24408	5	400
prspro	2 122	56,05965	24,84486	2,4	200
prcnmilk	919	41,499	21,67196	4	200
prnmilk	8 286	8,429761	4,3399	0,8	75,00001
prsmilk	4 166	19,38244	20,91413	0,714286	671,9999
prcream	4 444	37,89117	16,7347	3,8	300
prcurd	2 967	44,6833	26,23861	3	200
prcheese	3 539	84,19927	34,09073	6	450
prcecream	2 401	51,47657	26,74853	8,750001	300
prvoil	7 130	28,01632	11,71798	3	330
prbutter	5 595	63,81057	19,15089	14	260,0001
pr sugar	5 574	15,56702	4,101096	2,5	100
prmargin	2 804	28,54482	9,12164	10	83,99998
prcandy	4 881	71,29061	51,91945	6	1216,667
prjelly	49	54,37187	44,96591	9	285
prhoney	662	103,3583	54,92542	16	600,0001

Продолжение таблицы П2–1

1	2	3	4	5	6
prcake	6 806	35,5646	23,26005	8,2	300
pregg	6 156	1,602378	0,502694	0,233333	5
prfish	4 777	41,38073	34,40098	1,5	571,4285
prcnfish	1 649	67,74507	77,34495	8	2000
prtea	5 448	137,8218	100,6353	16	3500,001
prcoffe	2 702	410,219	284,8489	20	2200
prdrink	2 687	15,31685	11,55701	1,666667	80
prsalt	3 227	23,28306	84,89628	0,5	2000
prmushroom	193	64,31258	44,59628	5,555556	250
prvodka	1 787	92,26791	47,22037	10	800,0001
prliquor	767	89,00264	81,31029	10	880,0001
prbeer	2 629	21,30668	9,291864	3,5	120
prtobacco	6 194	6,116285	4,759532	0,833333	69
preatout	4 739	183,7837	311,517	1	4999,998

Таблица П2–2

Суммарная статистика по реальным ценам по всей панели

Переменная	Число наблюдений	Средняя	Ст. откл.	Min	Max
1	2	3	4	5	6
rprwhite	12 438	7,106949	2,82688	0,328571	66,97487
rprblack	8 962	5,788541	2,241619	0,4375	27,5
rprgrain	5 512	12,88845	3,960312	1,9	56,68226
rprflour	3 003	6,505903	2,355472	0,65625	26,8795
rprprasta	7 057	10,76266	4,291085	2	66,66666
rprprotato	2 192	3,718487	1,418368	0,326269	14,80351
prcnvegs	271	27,10424	14,08015	4,567771	80,57676
prcabbages	2 449	4,350617	4,190443	0,326269	57,14286
prcucumber	108	31,43508	32,34869	1,23033	226,7323
rprtomato	2 022	10,46254	6,137443	1,810795	47,85284
rprbeets	1 572	5,288838	2,609324	0,848176	35,52843
rpronion	2 478	6,713457	6,285788	0,775861	84,81764

Продолжение таблицы П2–2

1	2	3	4	5	6
rprsquash	169	5,645421	4,295654	0,724318	26,10155
rprothervegs	541	9,127477	9,441083	1,448636	144,8636
rprmelon	1 785	3,556986	3,204826	0,263642	60
rprcnfruit	86	35,65177	27,42179	0,724318	133,3333
rprberry	476	21,75347	9,923954	2,120441	73,81982
rprfruit	4 894	15,61508	7,424781	0,848176	72,4318
rprdrfruit	333	33,39341	20,70679	4,218276	150
rprnut	1 710	25,93635	27,19827	2	261,0155
rprcnmeat	1 190	45,75562	16,66126	12	233,3333
rprbeef	3 094	36,64944	13,07093	4,534618	135,84
rprgoat	161	34,5225	13,06122	8	77,94232
rprprork	2 518	37,89381	13,67126	4,13426	115,2455
rprorgan	1 702	25,38861	8,631206	2,5	77,40124
rprprout	4 332	28,85774	8,243573	6,666667	165,3704
rprlard	1 025	29,82936	14,17312	5	97,4279
rprssausages	7 775	49,0477	18,28682	5	232,7385
rprsprro	2 122	35,88614	13,48806	2,4	104,8382
rprcnmilk	919	27,64194	12,8108	4	127,0618
rprnmilk	8 286	5,570118	2,379501	0,8	39,31433
rprsmilk	4 166	12,70531	12,93172	0,714286	397,3452
rprcream	4 444	24,90745	8,840642	3,8	157,2573
rprcurd	2 967	29,04634	15,3189	3	150
rprcheese	3 539	59,96985	21,25137	5,868545	300,8062
rpricecream	2 401	34,75965	15,59041	6,651985	200,6239
rprvoil	7 130	21,6852	7,27353	3	218,6852
rprbutter	5 595	52,6995	12,89896	14	180,2249
rprsugar	5 574	8,562933	1,477481	2,5	46,21414
rprmargin	2 804	20,59087	6,710417	7,24318	64
rprcandy	4 881	53,7052	35,77989	6	772,3318
rprjelly	49	44,04777	34,15528	7,602856	195,2085
rprhoney	662	76,8959	34,50723	12,69587	410,9651
rprcake	6 806	26,62037	16,05585	6,982726	190,438
rpregg	6 156	1,148715	0,227097	0,233333	2,597394

Продолжение таблицы П2–2

1	2	3	4	5	6
rprfish	4 777	24,13565	18,60503	1,5	445,0378
rprcnfish	1 649	39,83978	41,86427	8	1039,261
rprtea	5 448	94,35336	60,39151	13,15868	2072,491
rprcoffe	2 702	273,419	179,6838	17,40039	1448,636
rprdrink	2 687	10,08811	7,32065	1,666667	59,37235
rprsalt	3 227	15,1348	53,30858	0,5	1054,569
rprmushroom	193	41,99768	29,4923	2,929358	163,1347
rprvodka	1 787	62,2056	26,26967	10	497,3357
rprliquor	767	59,05439	48,62172	10	559,2126
rprbeer	2 629	14,16558	5,315802	3,2	96
rprtobacco	6 194	4,168302	3,046683	0,706814	45,02518
rpreatout	4739	119,4615	189,1076	0,848176	2636,422

Гистограммы сводных цен агрегированных групп

Далее на *рис. П2–1 – П2–7*: ось ординат – плотность распределения цен (эмпирические частоты по выборке), ось абсцисс – цены в рублях.

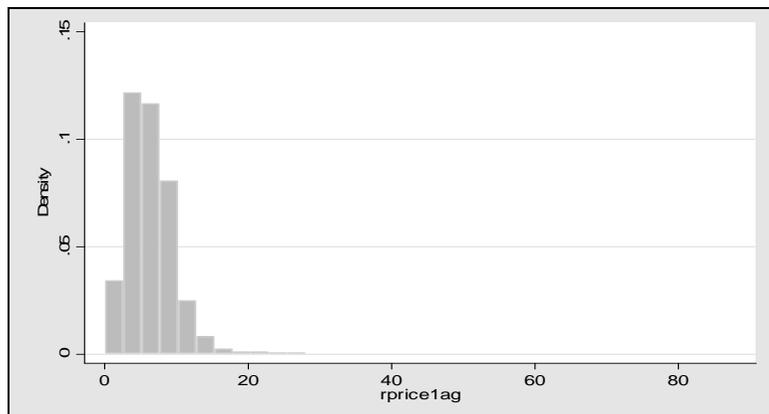


Рис. П2–1. Группа 1: «Бакалея»

Данная группа достаточно однородна по составу включаемых в нее товаров как с точки зрения роли в потребительской корзине, так и по уровню цен.

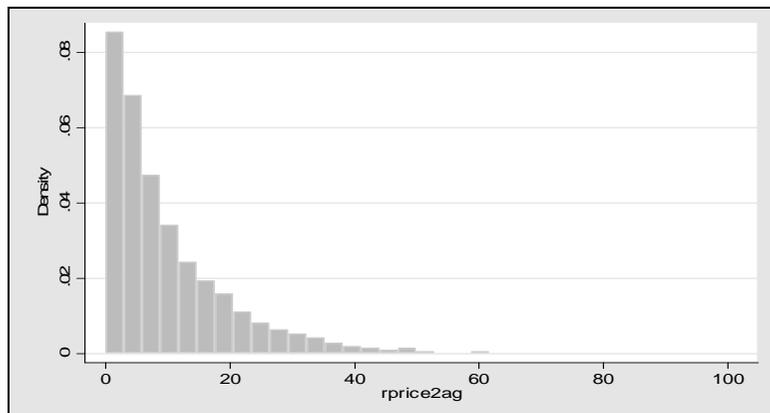


Рис. П2–2. Группа 2: «Овощи – фрукты»

В данную группу включено множество узких категорий овощей и фруктов, по многим из которых имеется очень малое количество наблюдений. В результате распределение агрегированных цен имеет большую долю низких значений. Группа неоднородна по распределениям цен включаемых товаров.

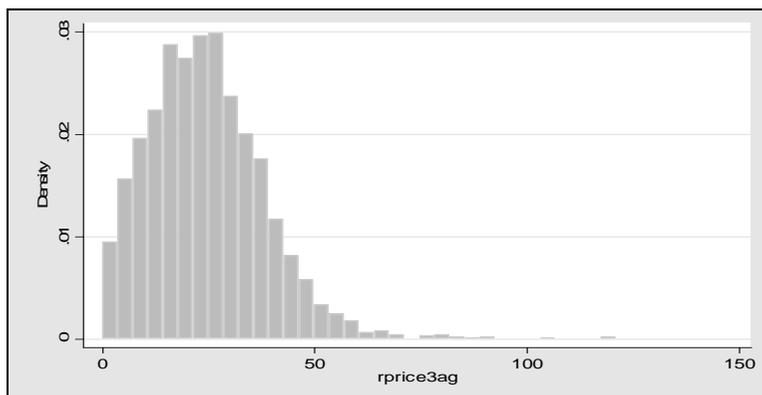


Рис. П2–3. Группа 3: «Мясо – рыба»

Одна из наиболее адекватных групп с точки зрения связи распределения агрегированных цен и цен включаемых товаров. Недостатком является широкий диапазон цен данных товаров: от дешевых рыбных консервов до дорогих мясных полуфабрикатов. Для одного из включенных товаров – козлятины – очень мало наблюдений.

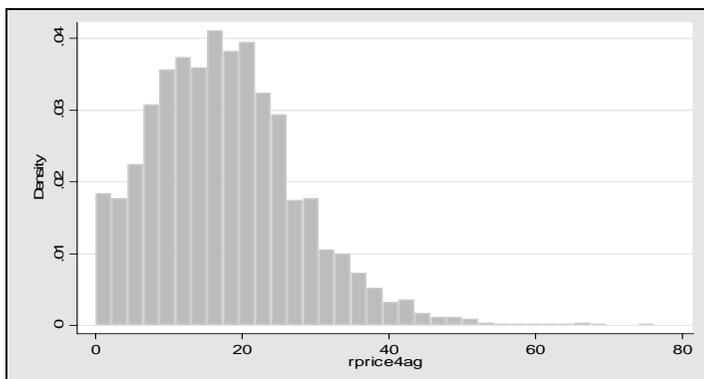


Рис. П2–4. Группа 4: «Молоко»

Значимая доля близких к нулю агрегированных цен появляется в распределении благодаря включению яиц, заявленные цены которых очень малы. В целом же форма распределения агрегированных цен повторяет группу 3.

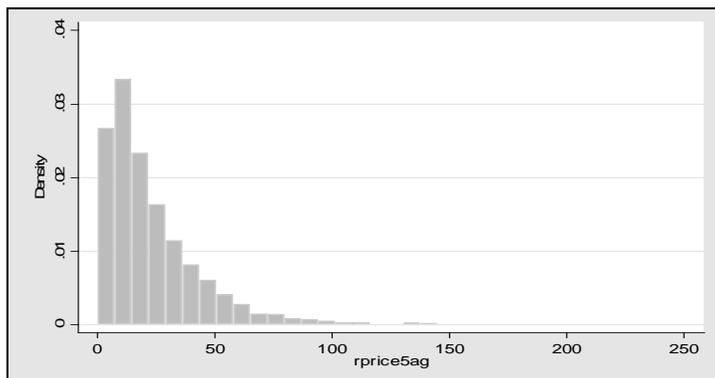


Рис. П2–5. Группа 5: «Кондитерские изделия»

Как и в случае с овощами, в группу включаются разнородные товары, что приводит к указанному виду распределению агрегированных цен. При этом очень мало количество наблюдений по товару «мармелад (желе)».

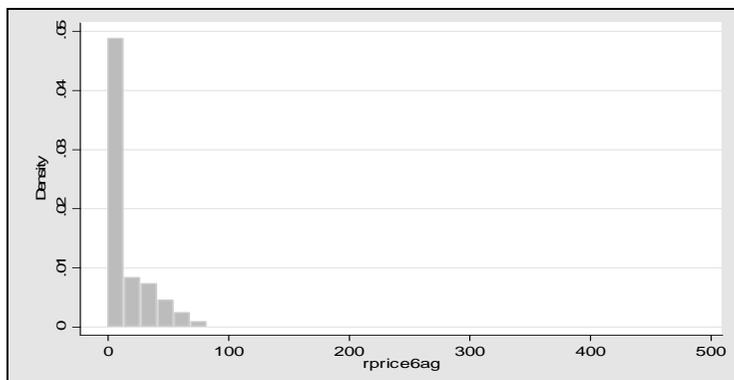


Рис. П2–6. Группа 6: «Алкоголь»

Весьма велика доля очень низких агрегированных цен. Это происходит благодаря включению в группу табака и пива (дешевых и часто потребляемых товаров) и ликероводочной продукции (сравнительно дорогих и малопотребляемых). Не ясно, как по-другому определить данную группу, хотя видно, что результирующее распределение очень плохое.

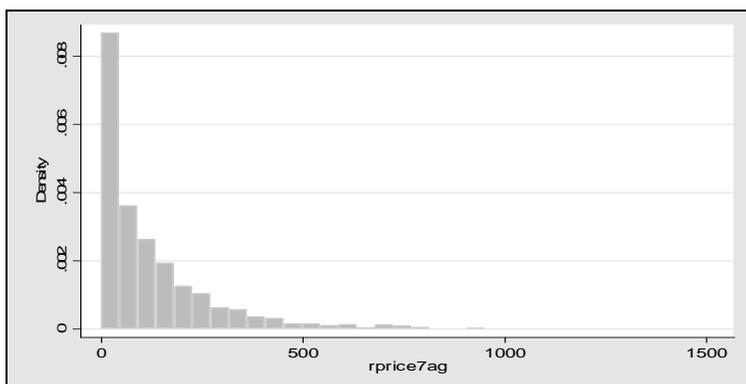


Рис. П2–7. Группа 7: «Неалкогольные напитки»

Для неалкогольных напитков характерна та же ситуация: дорогие чай и кофе с высоким разбросом цен и дешевая газировка с низким разбросом. Результирующее распределение лучше, чем для алкоголя, и аналогично распределению для овощей и кондитерских изделий.

Приложение 3. Результаты оценивания без учета панельной структуры данных с использованием метода SUR

Таблица ПЗ–1

Модель AIDS для фактических цен с доходом, сбалансированная панель

<i>Бакалея</i>				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
1	2	3	4	5
Факт. цена бакалеи – общая	0,010066	0,002398	4,2	0
Факт. цена овощей – общая	0,001478	0,001088	1,36	0,174
Факт. цена мяса – общая	–0,00579	0,001867	–3,1	0,002
Факт. цена молока – общая	–0,00026	0,001763	–0,15	0,884
Факт. цена кондитерских изделий – общая	7,08E–05	0,001415	0,05	0,96
Факт. цена алкоголя – об- щая	–0,00187	0,000879	–2,13	0,033
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,0004	0,000865	–0,46	0,643
Доход на индекс цен – об- щий	–0,03656	0,000952	–38,4	0
Константа	0,313261	0,010056	31,15	0
<i>Овощи</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,000145	0,002135	0,07	0,946
Факт. цена овощей – общая	–0,00096	0,000969	–0,99	0,323
Факт. цена мяса – общая	7,79E–05	0,001662	0,05	0,963
Факт. цена молока – общая	0,004251	0,00157	2,71	0,007
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,003677	0,00126	2,92	0,004
Факт. цена алкоголя – об- щая	7,33E–05	0,000783	0,09	0,925
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00059	0,00077	–0,77	0,444
Доход на индекс цен – об- щий	–0,02167	0,000848	–25,56	0
Константа	0,17669	0,008955	19,73	0

Продолжение таблицы ПЗ–1

1	2	3	4	5
<i>Мясо</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,003145	0,002409	1,31	0,192
Факт. цена овощей – общая	0,000774	0,001093	0,71	0,479
Факт. цена мяса – общая	–0,00528	0,001875	–2,82	0,005
Факт. цена молока – общая	0,006626	0,001771	3,74	0
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,006541	0,001422	4,6	0
Факт. цена алкоголя – общая	0,001324	0,000883	1,5	0,134
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00024	0,000869	–0,28	0,783
Доход на индекс цен – общий	–0,04326	0,000957	–45,22	0
Константа	0,357776	0,010102	35,42	0
<i>Молоко</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,002862	0,001813	1,58	0,114
Факт. цена овощей – общая	0,001189	0,000823	1,45	0,148
Факт. цена мяса – общая	–0,00415	0,001412	–2,94	0,003
Факт. цена молока – общая	0,012981	0,001333	9,74	0
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,003228	0,00107	3,02	0,003
Факт. цена алкоголя – общая	–8,4E–05	0,000665	–0,13	0,899
Факт. цена неалкоголя – общая	1,65E–05	0,000654	0,03	0,98
Доход на индекс цен – общий	–0,03679	0,00072	–51,1	0
Константа	0,280281	0,007604	36,86	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	–0,00024	0,001262	–0,19	0,851
Факт. цена овощей – общая	0,000695	0,000573	1,21	0,225
Факт. цена мяса – общая	0,000297	0,000983	0,3	0,763
Факт. цена молока – общая	0,00201	0,000928	2,17	0,03
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,009966	0,000745	13,38	0

Продолжение таблицы ПЗ–1

1	2	3	4	5
Факт. цена алкоголя – общая	0,000269	0,000463	0,58	0,561
Факт. цена неалкоголя – общая	0,000395	0,000455	0,87	0,386
Доход на индекс цен – общий	–0,02227	0,000501	–44,44	0
Константа	0,157125	0,005294	29,68	0
<i>Алкоголь</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,00337	0,001578	2,14	0,033
Факт. цена овощей – общая	0,001409	0,000716	1,97	0,049
Факт. цена мяса – общая	–0,00115	0,001229	–0,93	0,35
Факт. цена молока – общая	0,000554	0,00116	0,48	0,633
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,004664	0,000932	5,01	0
Факт. цена алкоголя – общая	0,008245	0,000578	14,26	0
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00013	0,000569	–0,23	0,819
Доход на индекс цен – общий	–0,0291	0,000627	–46,44	0
Константа	0,214157	0,006618	32,36	0
<i>Неалк. напитки</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	–0,00023	0,000922	–0,25	0,804
Факт. цена овощей – общая	0,00037	0,000419	0,88	0,376
Факт. цена мяса – общая	–0,00049	0,000718	–0,69	0,491
Факт. цена молока – общая	0,000868	0,000678	1,28	0,201
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,002874	0,000544	5,28	0
Факт. цена алкоголя – общая	0,000569	0,000338	1,68	0,092
Факт. цена неалкоголя – общая	0,002568	0,000333	7,72	0
Доход на индекс цен – общий	–0,01544	0,000366	–42,17	0
Константа	0,110953	0,003868	28,68	0

Таблица ПЗ–2

**Модель AIDS для расчетных цен с доходом,
сбалансированная панель**

<i>Бакалея</i>				
	Coef.	Std. Err	z	P> z
1	2	3	4	5
Расч. цена бакалеи – общая	0,011801	0,002816	4,19	0
Расч. цена овощей – общая	0,00144	0,001767	0,81	0,415
Расч. цена мяса – общая	–0,00258	0,001136	–2,27	0,023
Расч. цена молока – общая	0,000458	0,001768	0,26	0,795
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,000818	0,001114	0,73	0,463
Расч. цена алкоголя – общая	–0,00141	0,001167	–1,2	0,228
Расч. цена неалкоголя – общая	0,00069	0,000747	0,92	0,355
Доход на индекс цен – общий	–0,04117	0,001402	–29,37	0
Константа	0,373723	0,012028	31,07	0
<i>Овощи</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00864	0,011802	–0,73	0,464
Расч. цена овощей – общая	0,027103	0,007408	3,66	0
Расч. цена мяса – общая	–0,00313	0,004762	–0,66	0,511
Расч. цена молока – общая	0,011976	0,00741	1,62	0,106
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,010985	0,00467	2,35	0,019
Расч. цена алкоголя – общая	–0,0002	0,004893	–0,04	0,967
Расч. цена неалкоголя – общая	–0,00067	0,003129	–0,21	0,83
Доход на индекс цен – общий	–0,13092	0,005877	–22,28	0
Константа	1,159419	0,050417	23	0
<i>Мясо</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00192	0,003157	–0,61	0,543
Расч. цена овощей – общая	0,004207	0,001982	2,12	0,034
Расч. цена мяса – общая	0,003966	0,001274	3,11	0,002

Продолжение таблицы ПЗ–2

1	2	3	4	5
Расч. цена молока – общая	0,006695	0,001982	3,38	0,001
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,005386	0,001249	4,31	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,004174	0,001309	3,19	0,001
Расч. цена неалкоголя – общая	0,000821	0,000837	0,98	0,327
Доход на индекс цен – общий	–0,04333	0,001572	–27,56	0
Константа	0,423067	0,013486	31,37	0
<i>Молоко</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00093	0,002567	–0,36	0,716
Расч. цена овощей – общая	0,001584	0,001611	0,98	0,325
Расч. цена мяса – общая	–0,00066	0,001036	–0,64	0,525
Расч. цена молока – общая	0,013078	0,001611	8,12	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,002891	0,001016	2,85	0,004
Расч. цена алкоголя – общая	0,000953	0,001064	0,9	0,37
Расч. цена неалкоголя – общая	0,001579	0,000681	2,32	0,02
Доход на индекс цен – общий	–0,03769	0,001278	–29,49	0
Константа	0,35919	0,010964	32,76	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00287	0,001983	–1,45	0,148
Расч. цена овощей – общая	–0,00091	0,001245	–0,73	0,467
Расч. цена мяса – общая	–0,00093	0,0008	–1,16	0,245
Расч. цена молока – общая	0,001873	0,001245	1,5	0,132
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,008408	0,000785	10,71	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,001436	0,000822	1,75	0,081
Расч. цена неалкоголя – общая	0,000987	0,000526	1,88	0,06
Доход на индекс цен – общий	–0,02621	0,000988	–26,54	0
Константа	0,248716	0,008472	29,36	0

Продолжение таблицы ПЗ-2

1	2	3	4	5
<i>Алкоголь</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	-0,00187	0,001817	-1,03	0,304
Расч. цена овощей – общая	0,000412	0,00114	0,36	0,718
Расч. цена мяса – общая	-1E-04	0,000733	-0,14	0,892
Расч. цена молока – общая	0,000694	0,001141	0,61	0,543
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,003001	0,000719	4,17	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,012509	0,000753	16,61	0
Расч. цена неалкоголя – общая	-1,2E-06	0,000482	0	0,998
Доход на индекс цен – общий	-0,02309	0,000905	-25,52	0
Константа	0,230917	0,007761	29,75	0
<i>Неалк. напитки</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	-0,00174	0,001135	-1,53	0,126
Расч. цена овощей – общая	0,000506	0,000713	0,71	0,478
Расч. цена мяса – общая	-0,00026	0,000458	-0,58	0,565
Расч. цена молока – общая	0,002309	0,000713	3,24	0,001
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,002579	0,000449	5,74	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,00131	0,000471	2,78	0,005
Расч. цена неалкоголя – общая	0,002005	0,000301	6,66	0
Доход на индекс цен – общий	-0,01603	0,000565	-28,35	0
Константа	0,150374	0,00485	31	0

**Модель AIDS для фактических цен с расходами,
сбалансированная панель**

<i>Бакалея</i>				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
1	2	3	4	5
Факт. цена бакалеи – общая	0,012065	0,004392	2,75	0,006
Факт. цена овощей – общая	–0,00172	0,002006	–0,86	0,39
Факт. цена мяса – общая	–0,01581	0,003405	–4,64	0
Факт. цена молока – общая	–0,0102	0,003401	–3	0,003
Факт. цена кондитерских изделий – общая	–0,01032	0,002584	–3,99	0
Факт. цена алкоголя – общая	–0,00365	0,001573	–2,32	0,02
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00108	0,001563	–0,69	0,488
Расходы на индекс цен – общие	–0,00997	0,000406	–24,54	0
<i>Овощи</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	–0,00037	0,006293	–0,06	0,953
Факт. цена овощей – общая	–0,00558	0,002874	–1,94	0,052
Факт. цена мяса – общая	–0,00377	0,004878	–0,77	0,439
Факт. цена молока – общая	0,005457	0,004873	1,12	0,263
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,000836	0,003702	0,23	0,821
Факт. цена алкоголя – общая	–0,00422	0,002253	–1,87	0,061
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00272	0,002239	–1,21	0,225
Расходы на индекс цен – общие	–0,02292	0,000582	–39,37	0
<i>Мясо</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,005226	0,004525	1,15	0,248
Факт. цена овощей – общая	–0,00166	0,002067	–0,8	0,421
Факт. цена мяса – общая	–0,01341	0,003508	–3,82	0
Факт. цена молока – общая	0,012146	0,003503	3,47	0,001

Продолжение таблицы ПЗ-3

1	2	3	4	5
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,002298	0,002662	0,86	0,388
Факт. цена алкоголя – общая	-0,00172	0,00162	-1,06	0,289
Факт. цена неалкоголя – общая	-0,00126	0,00161	-0,78	0,436
Расходы на индекс цен – общие	-0,07804	0,000419	-186,44	0
<i>Молоко</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,007994	0,005325	1,5	0,133
Факт. цена овощей – общая	-0,00288	0,002433	-1,18	0,237
Факт. цена мяса – общая	-0,01145	0,004129	-2,77	0,006
Факт. цена молока – общая	0,023835	0,004124	5,78	0
Факт. цена кондитерских изделий – общая	-0,00062	0,003133	-0,2	0,844
Факт. цена алкоголя – общая	-0,00453	0,001907	-2,37	0,018
Факт. цена неалкоголя – общая	-0,00078	0,001895	-0,41	0,681
Расходы на индекс цен – общие	-0,03406	0,000493	-69,12	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	-0,00092	0,003756	-0,25	0,806
Факт. цена овощей – общая	-0,00149	0,001715	-0,87	0,384
Факт. цена мяса – общая	-0,00392	0,002912	-1,35	0,178
Факт. цена молока – общая	0,001953	0,002908	0,67	0,502
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,019425	0,002209	8,79	0
Факт. цена алкоголя – общая	-0,00271	0,001345	-2,02	0,044
Факт. цена неалкоголя – общая	-0,00194	0,001336	-1,45	0,146
Расходы на индекс цен – общие	-0,04826	0,000348	-138,9	0

Продолжение таблицы ПЗ-3

1	2	3	4	5
<i>Алкоголь</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,006239	0,006664	0,94	0,349
Факт. цена овощей – общая	-0,0021	0,003044	-0,69	0,489
Факт. цена мяса – общая	0,001629	0,005166	0,32	0,752
Факт. цена молока – общая	-0,00087	0,00516	-0,17	0,866
Факт. цена кондитерских изделий – общая	-0,00173	0,003921	-0,44	0,66
Факт. цена алкоголя – общая	0,014867	0,002386	6,23	0
Факт. цена неалкоголя – общая	-0,00428	0,002371	-1,8	0,071
Расходы на индекс цен – общие	-0,07009	0,000617	-113,68	0
<i>Неалк. напитки</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,000169	0,001879	0,09	0,928
Факт. цена овощей – общая	-6E-05	0,000858	-0,07	0,944
Факт. цена мяса – общая	-0,00175	0,001457	-1,2	0,228
Факт. цена молока – общая	4,02E-05	0,001455	0,03	0,978
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,003665	0,001105	3,32	0,001
Факт. цена алкоголя – общая	-0,00032	0,000673	-0,48	0,631
Факт. цена неалкоголя – общая	0,006051	0,000669	9,05	0
Расходы на индекс цен – общие	-0,01163	0,000174	-66,89	0

**Модель AIDS для расчетных цен с расходами,
сбалансированная панель**

<i>Бакалея</i>				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
1	2	3	4	5
Расч. цена бакалеи – общая	0,027342	0,008855	3,09	0,002
Расч. цена овощей – общая	-0,00136	0,005179	-0,26	0,793
Расч. цена мяса – общая	-0,00997	0,003406	-2,93	0,003
Расч. цена молока – общая	-0,00327	0,005323	-0,61	0,539
Расч. цена кондитерских изделий – общая	-0,004	0,003273	-1,22	0,222
Расч. цена алкоголя – общая	-0,00359	0,003456	-1,04	0,299
Расч. цена неалкоголя – общая	0,000145	0,002228	0,06	0,948
Расходы на индекс цен – общие	-0,03892	0,003797	-10,25	0
Константа	0,359532	0,030095	11,95	0
<i>Овощи</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	-0,0179	0,01045	-1,71	0,087
Расч. цена овощей – общая	0,034043	0,006111	5,57	0
Расч. цена мяса – общая	-0,00761	0,004019	-1,89	0,058
Расч. цена молока – общая	0,000672	0,006281	0,11	0,915
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,004344	0,003863	1,12	0,261
Расч. цена алкоголя – общая	-0,00306	0,004079	-0,75	0,453
Расч. цена неалкоголя – общая	-0,00144	0,002629	-0,55	0,583
Расходы на индекс цен – общие	-0,04843	0,00448	-10,81	0
Константа	0,476388	0,035512	13,41	0
<i>Мясо</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	-0,03123	0,01435	-2,18	0,03
Расч. цена овощей – общая	0,012245	0,008392	1,46	0,145
Расч. цена мяса – общая	-0,0071	0,005519	-1,29	0,198
Расч. цена молока – общая	0,022088	0,008625	2,56	0,01

Продолжение таблицы ПЗ-4

1	2	3	4	5
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,012412	0,005304	2,34	0,019
Расч. цена алкоголя – общая	0,008521	0,005601	1,52	0,128
Расч. цена неалкоголя – общая	–0,01259	0,003611	–3,49	0
Расходы на индекс цен – общие	–0,27292	0,006152	–44,36	0
Константа	2,189447	0,048768	44,9	0
<i>Молоко</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00519	0,009995	–0,52	0,604
Расч. цена овощей – общая	0,003227	0,005845	0,55	0,581
Расч. цена мяса – общая	–0,0094	0,003844	–2,45	0,014
Расч. цена молока – общая	0,029296	0,006007	4,88	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,003356	0,003694	0,91	0,364
Расч. цена алкоголя – общая	–0,00261	0,003901	–0,67	0,504
Расч. цена неалкоголя – общая	–0,00327	0,002515	–1,3	0,194
Расходы на индекс цен – общие	–0,10467	0,004285	–24,43	0
Константа	0,884628	0,033966	26,04	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,0319	0,009467	–3,37	0,001
Расч. цена овощей – общая	0,002509	0,005536	0,45	0,65
Расч. цена мяса – общая	–0,01787	0,003641	–4,91	0
Расч. цена молока – общая	0,008522	0,00569	1,5	0,134
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,024074	0,003499	6,88	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,004812	0,003695	1,3	0,193
Расч. цена неалкоголя – общая	–0,00714	0,002382	–3	0,003
Расходы на индекс цен – общие	–0,16518	0,004059	–40,7	0
Константа	1,325551	0,032172	41,2	0

Продолжение таблицы ПЗ-4

1	2	3	4	5
<i>Алкоголь</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	-0,03383	0,012859	-2,63	0,009
Расч. цена овощей – общая	0,003071	0,007521	0,41	0,683
Расч. цена мяса – общая	-0,01594	0,004946	-3,22	0,001
Расч. цена молока – общая	0,011732	0,007729	1,52	0,129
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,008214	0,004753	1,73	0,084
Расч. цена алкоголя – общая	0,032086	0,005019	6,39	0
Расч. цена неалкоголя – общая	-0,01185	0,003236	-3,66	0
Расходы на индекс цен – общие	-0,23509	0,005513	-42,64	0
Константа	1,856509	0,043702	42,48	0
<i>Неалк. напитки</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	-0,00429	0,003076	-1,4	0,163
Расч. цена овощей – общая	-0,00085	0,001799	-0,47	0,637
Расч. цена мяса – общая	-0,0037	0,001183	-3,13	0,002
Расч. цена молока – общая	0,005117	0,001849	2,77	0,006
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,003537	0,001137	3,11	0,002
Расч. цена алкоголя – общая	0,000801	0,0012	0,67	0,505
Расч. цена неалкоголя – общая	0,003148	0,000774	4,07	0
Расходы на индекс цен – общие	-0,04244	0,001319	-32,18	0
Константа	0,352045	0,010452	33,68	0

Таблица ПЗ–5

**Модель AIDS для фактических цен с доходом,
несбалансированная панель**

<i>Бакалея</i>				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
1	2	3	4	5
Факт. цена бакалеи – общая	0,009005	0,002083	4,32	0
Факт. цена овощей – общая	0,001166	0,000926	1,26	0,208
Факт. цена мяса – общая	–0,00376	0,001564	–2,4	0,016
Факт. цена молока – общая	0,001108	0,001441	0,77	0,442
Факт. цена кондитерских изделий – общая	–0,00064	0,00125	–0,51	0,607
Факт. цена алкоголя – общая	–0,0018	0,000768	–2,34	0,019
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00044	0,000773	–0,57	0,567
Доход на индекс цен – общий	–0,03692	0,000865	–42,7	0
Константа	0,311011	0,008795	35,36	0
<i>Овощи</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,000863	0,001746	0,49	0,621
Факт. цена овощей – общая	–0,00114	0,000776	–1,47	0,142
Факт. цена мяса – общая	–1,3E–05	0,001311	–0,01	0,992
Факт. цена молока – общая	0,004788	0,001208	3,96	0
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,004268	0,001047	4,08	0
Факт. цена алкоголя – общая	0,000797	0,000644	1,24	0,216
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00089	0,000648	–1,37	0,172
Доход на индекс цен – общий	–0,01785	0,000725	–24,65	0
Константа	0,137565	0,00737	18,67	0
<i>Мясо</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,003326	0,002079	1,6	0,11
Факт. цена овощей – общая	–6,7E–05	0,000924	–0,07	0,942
Факт. цена мяса – общая	–0,00434	0,00156	–2,78	0,005

Продолжение таблицы ПЗ–5

1	2	3	4	5
Факт. цена молока – общая	0,005374	0,001438	3,74	0
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,007765	0,001247	6,23	0
Факт. цена алкоголя – общая	0,002254	0,000767	2,94	0,003
Факт. цена неалкоголя – общая	-0,0006	0,000771	-0,78	0,437
Доход на индекс цен – общий	-0,0386	0,000863	-44,75	0
Константа	0,314895	0,008776	35,88	0
<i>Молоко</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,002843	0,00149	1,91	0,056
Факт. цена овощей – общая	0,000853	0,000662	1,29	0,197
Факт. цена мяса – общая	-0,00199	0,001118	-1,78	0,075
Факт. цена молока – общая	0,012046	0,001031	11,69	0
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,003185	0,000893	3,57	0
Факт. цена алкоголя – общая	0,000247	0,000549	0,45	0,653
Факт. цена неалкоголя – общая	-0,00026	0,000553	-0,47	0,639
Доход на индекс цен – общий	-0,03485	0,000618	-56,39	0
Константа	0,26093	0,006288	41,5	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	-0,00069	0,001123	-0,61	0,539
Факт. цена овощей – общая	0,00043	0,000499	0,86	0,389
Факт. цена мяса – общая	-0,00047	0,000843	-0,56	0,577
Факт. цена молока – общая	0,001578	0,000777	2,03	0,042
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,010084	0,000674	14,97	0
Факт. цена алкоголя – общая	0,000579	0,000414	1,4	0,162
Факт. цена неалкоголя – общая	2,26E-05	0,000417	0,05	0,957
Доход на индекс цен – общий	-0,022	0,000466	-47,22	0

Продолжение таблицы ПЗ-5

1	2	3	4	5
Константа	0,16027	0,00474	33,81	0
<i>Алкогoль</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,002846	0,00133	2,14	0,032
Факт. цена овощей – общая	0,001413	0,000591	2,39	0,017
Факт. цена мяса – общая	–0,00029	0,000999	–0,29	0,772
Факт. цена молока – общая	–2,6E–05	0,00092	–0,03	0,977
Факт. цена кондитерских – общая	0,004371	0,000798	5,48	0
Факт. цена алкоголя – об- щая	0,008035	0,000491	16,38	0
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00064	0,000494	–1,29	0,196
Доход на индекс цен – об- щий	–0,02811	0,000552	–50,93	0
Константа	0,209037	0,005616	37,23	0
<i>Неалк. напитки</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	–0,00022	0,000742	–0,29	0,771
Факт. цена овощей – общая	0,000205	0,00033	0,62	0,534
Факт. цена мяса – общая	–0,0005	0,000557	–0,89	0,374
Факт. цена молока – общая	0,000994	0,000513	1,94	0,053
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,002581	0,000445	5,8	0
Факт. цена алкоголя – об- щая	0,0007	0,000274	2,56	0,011
Факт. цена неалкоголя – общая	0,002348	0,000275	8,53	0
Доход на индекс цен – об- щий	–0,01417	0,000308	–46,01	0
Константа	0,101613	0,003133	32,43	0

Таблица ПЗ–6

**Модель AIDS для расчетных цен с доходом,
несбалансированная панель**

<i>Бакалея</i>				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
1	2	3	4	5
Расч. цена бакалеи – общая	0,026697	0,003101	8,61	0
Расч. цена овощей – общая	–0,00213	0,002342	–0,91	0,363
Расч. цена мяса – общая	–0,00513	0,001195	–4,29	0
Расч. цена молока – общая	–0,00304	0,001708	–1,78	0,075
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,000318	0,001143	0,28	0,781
Расч. цена алкоголя – общая	0,000301	0,001259	0,24	0,811
Расч. цена неалкоголя – общая	8,65E–05	0,000709	0,12	0,903
Доход на индекс цен – общий	–0,02256	0,00171	–13,19	0
Константа	0,220766	0,014667	15,05	0
<i>Овощи</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,01003	0,004279	–2,35	0,019
Расч. цена овощей – общая	0,022308	0,003232	6,9	0
Расч. цена мяса – общая	0,002457	0,001649	1,49	0,136
Расч. цена молока – общая	0,00795	0,002357	3,37	0,001
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,001661	0,001577	1,05	0,292
Расч. цена алкоголя – общая	8,27E–05	0,001737	0,05	0,962
Расч. цена неалкоголя – общая	0,001278	0,000978	1,31	0,191
Доход на индекс цен – общий	–0,02632	0,00236	–11,15	0
Константа	0,270285	0,020237	13,36	0
<i>Мясо</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00348	0,001891	–1,84	0,066
Расч. цена овощей – общая	0,006935	0,001429	4,85	0
Расч. цена мяса – общая	0,011634	0,000729	15,96	0
Расч. цена молока – общая	0,006358	0,001042	6,1	0

Продолжение таблицы ПЗ–6

1	2	3	4	5
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,003311	0,000697	4,75	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,00244	0,000768	3,18	0,001
Расч. цена неалкоголя – общая	–3,3E–05	0,000432	–0,08	0,939
Доход на индекс цен – общий	–0,03194	0,001043	–30,62	0
Константа	0,320453	0,008946	35,82	0
<i>Молоко</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00107	0,001126	–0,95	0,341
Расч. цена овощей – общая	0,002669	0,00085	3,14	0,002
Расч. цена мяса – общая	8,37E–06	0,000434	0,02	0,985
Расч. цена молока – общая	0,015788	0,00062	25,46	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,001059	0,000415	2,55	0,011
Расч. цена алкоголя – общая	0,000502	0,000457	1,1	0,272
Расч. цена неалкоголя – общая	0,000463	0,000257	1,8	0,072
Доход на индекс цен – общий	–0,02461	0,000621	–39,64	0
Константа	0,249645	0,005324	46,89	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	0,001265	0,002023	0,63	0,532
Расч. цена овощей – общая	0,002268	0,001529	1,48	0,138
Расч. цена мяса – общая	–0,00108	0,00078	–1,39	0,165
Расч. цена молока – общая	–0,00473	0,001115	–4,25	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,009113	0,000746	12,22	0
Расч. цена алкоголя – общая	–0,00062	0,000822	–0,75	0,451
Расч. цена неалкоголя – общая	0,000138	0,000462	0,3	0,766
Доход на индекс цен – общий	–0,00269	0,001116	–2,41	0,016
Константа	0,056553	0,00957	5,91	0

Продолжение таблицы ПЗ–6

1	2	3	4	5
<i>Алкоголь</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	0,000524	0,000768	0,68	0,496
Расч. цена овощей – общая	0,000529	0,000581	0,91	0,362
Расч. цена мяса – общая	0,00024	0,000296	0,81	0,417
Расч. цена молока – общая	0,000495	0,000423	1,17	0,242
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,001272	0,000283	4,49	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,011823	0,000312	37,89	0
Расч. цена неалкоголя – общая	0,000196	0,000176	1,11	0,265
Доход на индекс цен – общий	-0,01322	0,000424	-31,19	0
Константа	0,147	0,003634	40,45	0
<i>Неалк. напитки</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	-0,00092	0,000363	-2,54	0,011
Расч. цена овощей – общая	0,000298	0,000275	1,09	0,278
Расч. цена мяса – общая	5,42E-06	0,00014	0,04	0,969
Расч. цена молока – общая	0,000862	0,0002	4,31	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,001061	0,000134	7,92	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,000868	0,000148	5,88	0
Расч. цена неалкоголя – общая	0,00289	0,000083	34,81	0
Доход на индекс цен – общий	-0,00696	0,0002	-34,75	0
Константа	0,072191	0,001719	42	0

**Модель AIDS для фактических цен с расходами,
несбалансированная панель**

<i>Бакалея</i>				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
1	2	3	4	5
Факт. цена бакалеи – общая	0,004778	0,00476	1	0,315
Факт. цена овощей – общая	–0,00134	0,002157	–0,62	0,533
Факт. цена мяса – общая	–0,01894	0,00358	–5,29	0
Факт. цена молока – общая	–0,00635	0,003358	–1,89	0,059
Факт. цена кондитерских изделий – общая	–0,01475	0,002808	–5,25	0
Факт. цена алкоголя – общая	–0,004	0,001721	–2,32	0,02
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00082	0,001745	–0,47	0,637
Расходы на индекс цен – общие	–0,0125	0,000488	–25,61	0
Константа	0,262765	0,017631	14,9	0
<i>Овощи</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,005342	0,005118	1,04	0,297
Факт. цена овощей – общая	–0,00501	0,002319	–2,16	0,031
Факт. цена мяса – общая	0,002456	0,003849	0,64	0,523
Факт. цена молока – общая	0,008241	0,00361	2,28	0,022
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,004424	0,003019	1,47	0,143
Факт. цена алкоголя – общая	–0,00112	0,00185	–0,61	0,543
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00374	0,001876	–1,99	0,046
Расходы на индекс цен – общие	–0,02145	0,000525	–40,87	0
Константа	0,159296	0,018956	8,4	0
<i>Мясо</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,020392	0,005712	3,57	0
Факт. цена овощей – общая	–0,00455	0,002588	–1,76	0,079
Факт. цена мяса – общая	–0,00068	0,004296	–0,16	0,874

Продолжение таблицы ПЗ–7

1	2	3	4	5
Факт. цена молока – общая	0,005992	0,004029	1,49	0,137
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,007189	0,00337	2,13	0,033
Факт. цена алкоголя – общая	0,000991	0,002065	0,48	0,632
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00319	0,002093	–1,53	0,127
Расходы на индекс цен – общие	–0,07429	0,000586	–126,82	0
Константа	0,513823	0,021156	24,29	0
<i>Молоко</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	–0,0033	0,004812	–0,69	0,493
Факт. цена овощей – общая	–0,00135	0,00218	–0,62	0,536
Факт. цена мяса – общая	–0,01514	0,003619	–4,18	0
Факт. цена молока – общая	0,024552	0,003394	7,23	0
Факт. цена кондитерских изделий – общая	–0,00034	0,002839	–0,12	0,905
Факт. цена алкоголя – общая	–0,005	0,00174	–2,88	0,004
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00087	0,001764	–0,49	0,622
Расходы на индекс цен – общие	–0,03655	0,000494	–74,06	0
Константа	0,304729	0,017823	17,1	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	–0,01454	0,005766	–2,52	0,012
Факт. цена овощей – общая	0,002539	0,002613	0,97	0,331
Факт. цена мяса – общая	–0,01878	0,004337	–4,33	0
Факт. цена молока – бщая	0,006265	0,004067	1,54	0,123
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,023133	0,003402	6,8	0
Факт. цена алкоголя – общая	–0,0062	0,002085	–2,98	0,003
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00158	0,002113	–0,75	0,455
Расходы на индекс цен – общие	–0,05216	0,000591	–88,21	0

Продолжение таблицы ПЗ-7

1	2	3	4	5
Константа	0,392399	0,021356	18,37	0
<i>Алкогoль</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	0,011082	0,005871	1,89	0,059
Факт. цена овощей – общая	–0,00196	0,00266	–0,74	0,46
Факт. цена мяса – общая	0,009306	0,004416	2,11	0,035
Факт. цена молока – общая	–0,00202	0,004141	–0,49	0,626
Факт. цена кондитерских изделий – общая	–0,00222	0,003464	–0,64	0,521
Факт. цена алкоголя – общая	0,016541	0,002123	7,79	0
Факт. цена неалкоголя – общая	–0,00561	0,002152	–2,61	0,009
Расходы на индекс цен – общие	–0,06686	0,000602	–111,06	0
Константа	0,421437	0,021746	19,38	0
<i>Неалк. напитки</i>				
Факт. цена бакалеи – общая	–0,00069	0,00173	–0,4	0,69
Факт. цена овощей – общая	0,000161	0,000784	0,21	0,837
Факт. цена мяса – общая	–0,00243	0,001301	–1,87	0,062
Факт. цена молока – общая	–0,00106	0,001221	–0,87	0,386
Факт. цена кондитерских изделий – общая	0,002438	0,001021	2,39	0,017
Факт. цена алкоголя – общая	0,000055	0,000626	0,09	0,93
Факт. цена неалкоголя – общая	0,006286	0,000634	9,91	0
Расходы на индекс цен – общие	–0,01208	0,000177	–68,1	0
Константа	0,07985	0,006409	12,46	0

**Модель AIDS для расчетных цен с расходами,
несбалансированная панель**

<i>Бакалея</i>				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
1	2	3	4	5
Расч. цена бакалеи – общая	0,052994	0,008134	6,52	0
Расч. цена овощей – общая	-0,0132	0,005967	-2,21	0,027
Расч. цена мяса – общая	-0,02024	0,003212	-6,3	0
Расч. цена молока – общая	-0,02749	0,004602	-5,97	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	-0,00257	0,003035	-0,85	0,398
Расч. цена алкоголя – общая	-0,01139	0,003311	-3,44	0,001
Расч. цена неалкоголя – общая	0,005117	0,001895	2,7	0,007
Расходы на индекс цен – общие	0,076206	0,002395	31,82	0
Константа	-0,49237	0,020999	-23,45	0
<i>Овощи</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	-0,01358	0,004256	-3,19	0,001
Расч. цена овощей – общая	0,02818	0,003122	9,03	0
Расч. цена мяса – общая	0,000539	0,001681	0,32	0,749
Расч. цена молока – общая	-0,00834	0,002408	-3,46	0,001
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,001698	0,001588	1,07	0,285
Расч. цена алкоголя – общая	-0,00449	0,001732	-2,59	0,01
Расч. цена неалкоголя – общая	0,001067	0,000992	1,08	0,282
Расходы на индекс цен – общие	0,054144	0,001253	43,21	0
Константа	-0,30845	0,010987	-28,07	0
<i>Мясо</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	0,019283	0,013731	1,4	0,16
Расч. цена овощей – общая	-0,01775	0,010073	-1,76	0,078
Расч. цена мяса – общая	0,01966	0,005423	3,63	0
Расч. цена молока – общая	-0,05509	0,007769	-7,09	0

Продолжение таблицы ПЗ–8

1	2	3	4	5
Расч. цена кондитерских изделий – общая	–0,00418	0,005123	–0,82	0,415
Расч. цена алкоголя – общая	–0,01328	0,005589	–2,38	0,018
Расч. цена неалкоголя – общая	–0,00632	0,0032	–1,98	0,048
Расходы на индекс цен – общие	0,327342	0,004043	80,97	0
Константа	–2,33258	0,035449	–65,8	0
<i>Молоко</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,0113	0,005535	–2,04	0,041
Расч. цена овощей – общая	–0,00247	0,00406	–0,61	0,543
Расч. цена мяса – общая	–0,00897	0,002186	–4,11	0
Расч. цена молока – общая	0,026286	0,003132	8,39	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,000489	0,002065	0,24	0,813
Расч. цена алкоголя – общая	–0,00532	0,002253	–2,36	0,018
Расч. цена неалкоголя – общая	0,002359	0,00129	1,83	0,067
Расходы на индекс цен – общие	0,027689	0,00163	16,99	0
Константа	–0,10229	0,014289	–7,16	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,01621	0,007816	–2,07	0,038
Расч. цена овощей – общая	–0,0062	0,005733	–1,08	0,279
Расч. цена мяса – общая	–0,01259	0,003087	–4,08	0
Расч. цена молока – общая	–0,01797	0,004422	–4,06	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,029887	0,002916	10,25	0
Расч. цена алкоголя – общая	–0,00375	0,003182	–1,18	0,238
Расч. цена неалкоголя – общая	0,002395	0,001821	1,32	0,189
Расходы на индекс цен – общие	0,040044	0,002301	17,4	0
Константа	–0,20254	0,020178	–10,04	0

Продолжение таблицы ПЗ–8

1	2	3	4	5
<i>Алкоголь</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,01497	0,005199	–2,88	0,004
Расч. цена овощей – общая	–0,01039	0,003814	–2,72	0,006
Расч. цена мяса – общая	–0,00281	0,002054	–1,37	0,172
Расч. цена молока – общая	–0,00232	0,002942	–0,79	0,431
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,003605	0,00194	1,86	0,063
Расч. цена алкоголя – общая	0,030886	0,002117	14,59	0
Расч. цена неалкоголя – общая	–0,00055	0,001212	–0,45	0,649
Расходы на индекс цен – общие	–0,0156	0,001531	–10,19	0
Константа	0,200486	0,013423	14,94	0
<i>Неалк. напитки</i>				
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00068	0,001695	–0,4	0,689
Расч. цена овощей – общая	–0,00245	0,001244	–1,97	0,049
Расч. цена мяса – общая	–0,00272	0,00067	–4,06	0
Расч. цена молока –общая	–0,00168	0,000959	–1,76	0,079
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,002007	0,000632	3,17	0,002
Расч. цена алкоголя – общая	0,000332	0,00069	0,48	0,63
Расч. цена неалкоголя – общая	0,007126	0,000395	18,04	0
Расходы на индекс цен – общие	0,006752	0,000499	13,53	0
Константа	–0,01564	0,004376	–3,57	0

Приложение 4. Результаты оценивания без учета панельной структуры данных с использованием регрессии Прайса-Уинстона для коррелированных панелей

Группа 1

Таблица П4-1

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен с доходом по модели AIDS

	1	2	3	4	5
Бакалея					
<i>Исходная зависимость</i>					
R-sq		0,1221			
Wald		112,28			
Prob>chi2		0			
		Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий		0,070228	0,022764	3,09	0,002
Расч. цена бакалеи – общая		0,062838	0,008169	7,69	0
Расч. цена овощей – общая		-0,01072	0,007629	-1,4	0,16
Расч. цена мяса – общая		-0,01697	0,00415	-4,09	0
Расч. цена молока – общая		-0,01928	0,005728	-3,37	0,001
Расч. цена кондитерских изделий – общая		-0,00378	0,002909	-1,3	0,194
Расч. цена алкоголя – общая		-0,00855	0,00399	-2,14	0,032
Расч. цена неалкоголя – общая		0,00383	0,002109	1,82	0,069
Константа		-0,42998	0,164819	-2,61	0,009
rho		0,379325			

Продолжение таблицы П4–1

1	2	3	4	5
Конечная зависимость				
R-sq	0,1214			
Wald	112,42			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	0,069884	0,022621	3,09	0,002
Расч. цена бакалеи – общая	0,059263	0,006959	8,52	0
Расч. цена мяса – общая	–0,0178	0,004048	–4,4	0
Расч. цена молока – общая	–0,02053	0,005665	–3,62	0
Расч. цена алкоголя – общая	–0,00901	0,004071	–2,21	0,027
Расч. цена неалкоголя – общая	0,003519	0,002039	1,73	0,084
Константа	–0,41155	0,162918	–2,53	0,012
rho	0,384333			

Таблица П4–2

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен по Роттердамской модели

1	2	3	4	5
Бакалея				
Начальная зависимость				
R-sq	0,0345			
Wald	11,76			
Prob>chi2	0,1624			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая	–0,03802	0,014185	–2,68	0,007
Темп расч. цены бакалеи – общая	–0,01837	0,011505	–1,6	0,11

Продолжение таблицы П4–2

1	2	3	4	5
Темп расч. цены овощей – общая	0,017457	0,008273	2,11	0,035
Темп расч. цены мяса – общая	-0,00484	0,004639	-1,04	0,297
Темп расч. цены молока – общая	-0,00547	0,010049	-0,54	0,586
Темп расч. цены кондитерских – общая	-0,00334	0,004374	-0,76	0,445
Темп расч. цены алкоголя – общая	-0,00457	0,002815	-1,62	0,104
Темп расч. цены неалкоголя – общая	-0,00252	0,002379	-1,06	0,29
Константа	-0,00585	0,006095	-0,96	0,337
rho	-0,16452			
Конечная зависимость				
R-sq	0,034			
Wald	9,04			
Prob>chi2	0,0287			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общий	-0,03795	0,014175	-2,68	0,007
Темп расч. цены бакалеи – общая	-0,02415	0,01333	-1,81	0,07
Темп расч. цены овощей – общая	0,015695	0,007762	2,02	0,043
Константа	-0,00777	0,005711	-1,36	0,174

Группа 2

Таблица П4–3

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен с доходом по модели AIDS

1	2	3	4	5
Овоцы				
Исходная зависимость				
R-sq	0,019			

Продолжение таблицы П4–3

1	2	3	4	5
Wald	54,15			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общая	–0,02991	0,015726	–1,9	0,057
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00361	0,00958	–0,38	0,707
Расч. цена овощей – общая	0,021999	0,003914	5,62	0
Расч. цена мяса – общая	0,003428	0,001995	1,72	0,086
Расч. цена молока – общая	0,007165	0,002587	2,77	0,006
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,001604	0,003129	0,51	0,608
Расч. цена алкоголя – общая	0,00064	0,001508	0,42	0,672
Расч. цена неалкоголя – общая	0,000685	0,00095	0,72	0,47
Константа	0,298641	0,13153	2,27	0,023
rho	0,24024			
<i>Конечная зависимость</i>				
R-sq	0,0189			
Wald	34,46			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	–0,02976	0,01548	–1,92	0,055
Расч. цена овощей – общая	0,021683	0,004054	5,35	0
Расч. цена мяса – общая	0,003882	0,002126	1,83	0,068
Расч. цена молока – общая	0,007328	0,002452	2,99	0,003
Константа	0,293356	0,125079	2,35	0,019
rho	0,264483			

Таблица П4-4

**Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен
по Роттердамской модели**

	1	2	3	4	5
Овоци					
Исходная зависимость					
R-sq		0,0513			
Wald		37,76			
Prob>chi2		0			
		Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая		-0,03626	0,008717	-4,16	0
Темп расч. цены бакалеи – общая		-0,01331	0,008083	-1,65	0,1
Темп расч. цены овощей – общая		-0,00729	0,011205	-0,65	0,515
Темп расч. цены мяса – общая		0,002593	0,003228	0,8	0,422
Темп расч. цены молока – общая		0,00786	0,004277	1,84	0,066
Темп расч. цены конди- терских – общая		0,001003	0,002693	0,37	0,709
Темп расч. цены алкоголя – общая		0,006639	0,003055	2,17	0,03
Темп расч. цены неалко- голя – общая		-0,0004	0,001748	-0,23	0,818
Константа		0,029923	0,00557	5,37	0
rho		0,117602			
Конечная зависимость					
R-sq		0,0341			
Wald		11,42			
Prob>chi2		0,0222			
		Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая		-0,03798	0,014182	-2,68	0,007
Темп расч. цены бакалеи – общая		-0,02337	0,013232	-1,77	0,077
Темп расч. цены овощей – общая		0,016595	0,007867	2,11	0,035

Продолжение таблицы П4–4

1	2	3	4	5
Темп расч. цены алкоголя – общая	–0,00607	0,002881	–2,11	0,035
Константа	–0,00772	0,005697	–1,36	0,175
rho	–0,16909			

Группа 3

Таблица П4–5

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен с доходом
по модели AIDS

1	2	3	4	5
<i>Мясо</i>				
<i>Исходная зависимость</i>				
R-sq	0,1264			
Wald	552,37			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	–0,03524	0,003605	–9,78	0
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00078	0,002958	–0,26	0,793
Расч. цена овощей – об- щая	0,007687	0,001713	4,49	0
Расч. цена мяса – общая	0,013511	0,000785	17,21	0
Расч. цена молока – об- щая	0,005758	0,001179	4,88	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,002929	0,001012	2,89	0,004
Расч. цена алкоголя – общая	0,00208	0,000808	2,57	0,01
Расч. цена неалкоголя – общая	–4,2E–06	0,000408	–0,01	0,992
Константа	0,346657	0,030529	11,36	0
rho	0,28129			

Продолжение таблицы П4–5

1	2	3	4	5
Конечная зависимость				
R-sq	0,1266			
Wald	446,22			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	-0,03527	0,003643	-9,68	0
Расч. цена овощей – общая	0,007597	0,001755	4,33	0
Расч. цена мяса – общая	0,013507	0,000825	16,38	0
Расч. цена молока – общая	0,005669	0,001165	4,87	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,002906	0,001005	2,89	0,004
Расч. цена алкоголя – общая	0,002067	0,000809	2,56	0,011
Константа	0,346891	0,030813	11,26	0
rho	0,285203			

Таблица П4–6

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен по Роттердамской модели

1	2	3	4	5
Мясо				
Исходная зависимость				
R-sq	0,3598			
Wald	22,13			
Prob>chi2	0,0047			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общий	-0,15972	0,040001	-3,99	0
Темп расч. цены бакалеи – общая	0,008971	0,010907	0,82	0,411

Продолжение таблицы П4–6

1	2	3	4	5
Темп расч. цены овощей – общая	-0,01266	0,01136	-1,11	0,265
Темп расч. цены мяса – общая	0,014878	0,005404	2,75	0,006
Темп расч. цены молока – общая	0,006624	0,006562	1,01	0,313
Темп расч. цены кондитерских – общая	-0,00282	0,004388	-0,64	0,52
Темп расч. цены алкоголя – общая	0,002426	0,004988	0,49	0,627
Темп расч. цены неалкоголя – общая	-0,00316	0,003048	-1,04	0,3
Константа	0,007892	0,005811	1,36	0,174
rho	-0,18709			
Конечная зависимость				
R-sq	0,359			
Wald	20,05			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая	-0,15957	0,040024	-3,99	0
Темп расч. цены мяса – общая	0,01564	0,005503	2,84	0,004
Константа	0,008384	0,005682	1,48	0,14
rho	-0,18058			

Группа 4

Таблица П4–7

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен с доходом по модели AIDS

1	2	3	4	5
Молоко				
Исходная зависимость				
R-sq	0,043			

Продолжение таблицы П4–7

1	2	3	4	5
Wald	160,02			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	0,022504	0,015469	1,45	0,146
Расч. цена бакалеи – общая	-0,01369	0,006417	-2,13	0,033
Расч. цена овощей – общая	-0,00177	0,005127	-0,35	0,729
Расч. цена мяса – общая	-0,00746	0,00256	-2,92	0,004
Расч. цена молока – общая	0,030937	0,00326	9,49	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	-0,00071	0,002025	-0,35	0,727
Расч. цена алкоголя – общая	-0,00465	0,002697	-1,72	0,085
Расч. цена неалкоголя – общая	0,003041	0,001443	2,11	0,035
Константа	-0,05702	0,112112	-0,51	0,611
rho	0,355127			
<i>Конечная зависимость</i>				
R-sq	0,043			
Wald	158,56			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	0,022506	0,015463	1,46	0,146
Расч. цена бакалеи – общая	-0,0143	0,005828	-2,45	0,014
Расч. цена мяса – общая	-0,00763	0,002512	-3,04	0,002
Расч. цена молока – общая	0,030678	0,003325	9,23	0
Расч. цена алкоголя – общая	-0,00474	0,002747	-1,73	0,084
Расч. цена неалкоголя – общая	0,002987	0,001384	2,16	0,031
Константа	-0,05437	0,11159	-0,49	0,626
rho	0,354553			

**Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен
по Роттердамской модели**

	1	2	3	4	5
Молоко					
Исходная зависимость					
R-sq		0,0035			
Wald		9,65			
Prob>chi2		0,2908			
		Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая		0,011343	0,01418	0,8	0,424
Темп расч. цены бакалеи – общая		-0,0068	0,007672	-0,89	0,375
Темп расч. цены овощей – общая		-0,01299	0,008526	-1,52	0,128
Темп расч. цены мяса – общая		0,007096	0,003734	1,9	0,057
Темп расч. цены молока – общая		0,003791	0,004256	0,89	0,373
Темп расч. цены кондитерских – общая		-0,00152	0,00327	-0,46	0,642
Темп расч. цены алкоголя – общая		0,003903	0,003138	1,24	0,214
Темп расч. цены неалкоголя – общая		-0,00068	0,002681	-0,25	0,801
Константа		0,016461	0,005962	2,76	0,006
rho		-0,10007			
Конечная зависимость					
R-sq		0,0032			
Wald		3,74			
Prob>chi2		0,2915			
		Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая		0,011238	0,014164	0,79	0,428
Темп расч. цены мяса – общая		0,006655	0,003488	1,91	0,056
Темп расч. цены молока – общая		0,001876	0,005075	0,37	0,712

Продолжение таблицы П4–8

1	2	3	4	5
Константа	0,015882	0,005994	2,65	0,008
rho	-0,07656			

Группа 5

Таблица П4–9

**Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен
с доходом по модели AIDS**

1	2	3	4	5
<i>Кондитерские изделия</i>				
<i>Исходная зависимость</i>				
R-sq	0,0403			
Wald	167,55			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	0,032808	0,019158	1,71	0,087
Расч. цена бакалеи – общая	-0,01777	0,009407	-1,89	0,059
Расч. цена овощей – общая	-0,00123	0,006216	-0,2	0,844
Расч. цена мяса – общая	-0,01036	0,003159	-3,28	0,001
Расч. цена молока – общая	-0,01411	0,005781	-2,44	0,015
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,029504	0,00302	9,77	0
Расч. цена алкоголя – общая	-0,00286	0,003535	-0,81	0,418
Расч. цена неалкоголя – общая	0,002	0,001822	1,1	0,272
Константа	-0,13842	0,138209	-1	0,317
rho	0,348995			

Продолжение таблицы П4–9

1	2	3	4	5
Конечная зависимость				
R-sq	0,0397			
Wald	150,33			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	0,032551	0,019099	1,7	0,088
Расч. цена бакалеи – общая	-0,01818	0,008852	-2,05	0,04
Расч. цена мяса – общая	-0,01048	0,003098	-3,38	0,001
Расч. цена молока – общая	-0,01398	0,005848	-2,39	0,017
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,029713	0,002942	10,1	0
Константа	-0,13241	0,136812	-0,97	0,333
rho	0,354505			

Таблица П4–10

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен по Роттердамской модели

1	2	3	4	5
Кондитерские изделия				
Исходная зависимость				
R-sq	0,015			
Wald	18,26			
Prob>chi2	0,0193			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общий	-0,02548	0,011433	-2,23	0,026
Темп расч. цены бакалеи – общая	0,003366	0,008882	0,38	0,705
Темп расч. цены овощей – общая	0,008368	0,012317	0,68	0,497
Темп расч. цены мяса – общая	-0,01239	0,00667	-1,86	0,063

Продолжение таблицы П4–10

1	2	3	4	5
Темп расч. цены молока – общая	0,014051	0,008317	1,69	0,091
Темп расч. цены кондитерских – общая	0,01142	0,003278	3,48	0
Темп расч. цены алкоголя – общая	0,007546	0,005297	1,42	0,154
Темп расч. цены неалкоголя – общая	–0,00069	0,003128	–0,22	0,826
Константа	0,017098	0,006593	2,59	0,01
rho	–0,12426			
<i>Конечная зависимость</i>				
R-sq	0,0146			
Wald	15,92			
Prob>chi2	0,0031			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая	–0,02542	0,011407	–2,23	0,026
Темп расч. цены мяса – общая	–0,0113	0,00658	–1,72	0,086
Темп расч. цены молока – общая	0,015204	0,00836	1,82	0,069
Темп расч. цены кондитерских – общая	0,011904	0,003348	3,56	0
Константа	0,017105	0,006644	2,57	0,01
rho	–0,10644			

Группа 6

Таблица П4–11

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен с доходом по модели AIDS

1	2	3	4	5
<i>Алкоголь</i>				
<i>Исходная зависимость</i>				
R-sq	0,0402			

Продолжение таблицы П4–10

1	2	3	4	5
Wald	188,56			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	–0,01759	0,011406	–1,54	0,123
Расч. цена бакалеи – общая	–0,01931	0,009189	–2,1	0,036
Расч. цена овощей – общая	–0,01088	0,005691	–1,91	0,056
Расч. цена мяса – общая	–0,0024	0,002303	–1,04	0,297
Расч. цена молока – общая	–0,00286	0,002497	–1,14	0,253
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,002516	0,001868	1,35	0,178
Расч. цена алкоголя – общая	0,029745	0,002756	10,79	0
Расч. цена неалкоголя – общая	0,000228	0,001526	0,15	0,881
Константа	0,211268	0,0838	2,52	0,012
rho	0,285343			
<i>Конечная зависимость</i>				
R-sq	0,0398			
Wald	156,94			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	–0,01756	0,011375	–1,54	0,123
Расч. цена бакалеи – общая	–0,02072	0,008686	–2,39	0,017
Расч. цена овощей – общая	–0,01158	0,005525	–2,1	0,036
Расч. цена алкоголя – общая	0,029558	0,002863	10,32	0
Константа	0,207318	0,083022	2,5	0,013
rho	0,28389			0

**Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен
по Роттердамской модели¹⁴**

<i>Алкоголь</i>				
<i>Исходная зависимость</i>				
R-sq	0,0028			
Wald	5,51			
Prob>chi2	0,7018			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая	–0,00802	0,009658	–0,83	0,407
Темп расч. цены бакалеи – общая	–0,00281	0,007014	–0,4	0,689
Темп расч. цены овощей – общая	–0,00241	0,006852	–0,35	0,725
Темп расч. цены мяса – общая	0,000768	0,003084	0,25	0,803
Темп расч. цены молока – общая	–0,00173	0,002535	–0,68	0,496
Темп расч. цены конди- терских – общая	0,002849	0,003194	0,89	0,372
Темп расч. цены алкоголя – общая	0,002996	0,003636	0,82	0,41
Темп расч. цены неалко- голя – общая	0,000886	0,001668	0,53	0,595
Константа	0,001412	0,004305	0,33	0,743

¹⁴ Не показана конечная зависимость, как в других таблицах по регрессии Прайса-Уинстона, так как ввиду отсутствия какой-либо объясняемости уже в исходной регрессии провести дальнейшее оценивание невозможно.

Группа 7

Таблица П4–13

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен с доходом по модели AIDS

1	2	3	4	5
<i>Неалк. напитки</i>				
<i>Исходная зависимость</i>				
R-sq	0,2094			
Wald	1430,46			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	–0,00749	0,000464	–16,16	0
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00067	0,000329	–2,03	0,042
Расч. цена овощей – общая	0,000317	0,00035	0,91	0,365
Расч. цена мяса – общая	4,92E–05	0,000134	0,37	0,714
Расч. цена молока – общая	0,00097	0,000227	4,27	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,00089	0,000136	6,56	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,000696	0,000141	4,93	0
Расч. цена неалкоголя – общая	0,00294	8,03E–05	36,62	0
Константа	0,076072	0,004059	18,74	0
rho	0,232928			
<i>Конечная зависимость</i>				
R-sq	0,2093			
Wald	1429,78			
Prob>chi2	0			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен – общий	–0,00751	0,000465	–16,15	0
Расч. цена бакалеи – общая	–0,00059	0,000313	–1,87	0,061

Продолжение таблицы П4–13

1	2	3	4	5
Расч. цена молока – общая	0,001002	0,000228	4,39	0
Расч. цена кондитерских изделий – общая	0,000895	0,000133	6,71	0
Расч. цена алкоголя – общая	0,000705	0,000139	5,07	0
Расч. цена неалкоголя – общая	0,002944	8,01E–05	36,73	0
Константа	0,075863			0

Таблица П4–14

Регрессия Прайса-Уинстона для расчетных цен по Роттердамской модели

1	2	3	4	5
<i>Неалк. напитки</i>				
<i>Исходная зависимость</i>				
R-sq	0,0152			
Wald	21,94			
Prob>chi2	0,005			
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая	–0,00671	0,002156	–3,11	0,002
Темп расч. цены бакалеи – общая	–0,00116	0,00288	–0,4	0,688
Темп расч. цены овощей – общая	–0,00418	0,002723	–1,53	0,125
Темп расч. цены мяса – общая	0,001804	0,001107	1,63	0,103
Темп расч. цены молока – общая	–0,0004	0,00239	–0,17	0,866
Темп расч. цены кондитерских – общая	0,000429	0,001249	0,34	0,731
Темп расч. цены алкоголя – общая	0,002738	0,001531	1,79	0,074
Темп расч. цены неалкоголя – общая	–0,00078	0,000897	–0,87	0,386
Константа	0,003021	0,001692	1,79	0,074

Продолжение таблицы П4–14

	1	2	3	4	5
rho		-0,11831			
Конечная зависимость					
R-sq		0,0153			
Wald		16,26			
Prob>chi2		0,001			
		Coef.	Std. Err.	z	P> z
Доход на индекс цен в разностях – общая		-0,00681	0,002187	-3,12	0,002
Темп расч. цены алкоголя – общая		0,002865	0,001569	1,83	0,068
Темп расч. цены неалко- голя – общая		-0,00078	0,000876	-0,89	0,374
Константа		0,003277	0,001668	1,96	0,049
rho		-0,05695			

Приложение 5. Результаты within-оценивания

Таблица П5-1

Регрессия within с использованием доходов

1	2	3	4	5	6	7
Уравнение	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
Бакалея	2 404	8	59 667	0,3466	1 275,38	0
Овощи	2 404	8	480 819	0,14	391,47	0
Мясо	2 404	8	605 185	0,3467	1 275,88	0
Молоко	2 404	8	451 156	0,443	1 911,63	0
Кондитерские изделия	2 404	8	351 006	0,2959	1 010,25	0
Алкоголь	2 404	8	413 142	0,3704	1 414,39	0
Неалкогольные напитки	2 404	8	221 791	0,3422	1 250,79	0
	Coef.	Std. Err.	z	P> z		
<i>Бакалея</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	0,016035	0,002564	6,25	0		
цена овощей (оценка по времени)	-0,00099	0,001358	-0,73	0,466		
цена мяса (оценка по времени)	-0,00423	0,002077	-2,04	0,042		
цена молока (оценка по времени)	-0,00264	0,001861	-1,42	0,157		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	-0,00065	0,001677	-0,39	0,7		
цена алкоголя (оценка по времени)	-0,00151	0,001028	-1,47	0,143		
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,000537	0,001043	0,52	0,606		
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,04738	0,001359	-34,87	0		
константа	0,028819	0,001268	22,72	0		

Продолжение таблицы П5–1

1	2	3	4	5	6	7
<i>Овощи</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	–0,00101	0,002066	–0,49	0,626		
цена овощей (оценка по времени)	–0,00085	0,001094	–0,77	0,439		
цена мяса (оценка по времени)	0,000471	0,001674	0,28	0,778		
цена молока (оценка по времени)	0,00473	0,0015	3,15	0,002		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,003955	0,001352	2,93	0,003		
цена алкоголя (оценка по времени)	0,000165	0,000828	0,2	0,842		
цена неалкоголя (оценка по времени)	–0,00099	0,000841	–1,18	0,238		
доход на индекс цен (оценка по времени)	–0,02104	0,001095	–19,21	0		
константа	0,021117	0,001022	20,66	0		
<i>Мясо</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	0,000827	0,002601	0,32	0,751		
цена овощей (оценка по времени)	–0,00217	0,001377	–1,58	0,115		
цена мяса (оценка по времени)	–0,00218	0,002107	–1,04	0,3		
цена молока (оценка по времени)	0,003813	0,001888	2,02	0,043		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,005665	0,001701	3,33	0,001		
цена алкоголя (оценка по времени)	0,000206	0,001043	0,2	0,844		

Продолжение таблицы П5-1

1	2	3	4	5	6	7
цена неалкоголя (оценка по времени)	-4,3E-05	0,001058	-0,04	0,968		
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,04831	0,001378	-35,05	0		
константа	0,047015	0,001287	36,54	0		
<i>Молоко</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	0,000597	0,001939	0,31	0,758		
цена овощей (оценка по времени)	-0,00091	0,001027	-0,89	0,376		
цена мяса (оценка по времени)	-0,00266	0,001571	-1,69	0,09		
цена молока (оценка по времени)	0,010444	0,001407	7,42	0		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,001341	0,001268	1,06	0,291		
цена алкоголя (оценка по времени)	-0,00095	0,000777	-1,22	0,224		
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,001317	0,000789	1,67	0,095		
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,04381	0,001028	-42,64	0		
константа	0,031931	0,000959	33,29	0		
<i>Кондитерские изделия</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	-0,00015	0,001508	-0,1	0,923		
цена овощей (оценка по времени)	-0,0009	0,000799	-1,13	0,257		
цена мяса (оценка по времени)	-0,00057	0,001222	-0,47	0,639		

Продолжение таблицы П5-1

1	2	3	4	5	6	7
цена молока (оценка по времени)	-0,00014	0,001095	-0,13	0,899		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,011757	0,000987	11,91	0		
цена алкоголя (оценка по времени)	0,000718	0,000605	1,19	0,235		
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,000283	0,000614	0,46	0,645		
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,02375	0,000799	-29,71	0		
константа	0,021258	0,000746	28,49	0		
<i>Алкоголь</i>						
цена бакален (оценка по времени)	5,13E-05	0,001775	0,03	0,977		
цена овощей (оценка по времени)	0,001295	0,00094	1,38	0,168		
цена мяса (оценка по времени)	-0,00103	0,001438	-0,72	0,473		
цена молока (оценка по времени)	-0,00057	0,001289	-0,44	0,66		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,000996	0,001161	0,86	0,391		
цена алкоголя (оценка по времени)	0,008561	0,000712	12,03	0		
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,000492	0,000722	0,68	0,496		
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,03288	0,000941	-34,95	0		
константа	0,022521	0,000878	25,64	0		

Продолжение таблицы П5–1

1	2	3	4	5	6	7
Неалк. напитки						
цена бакалеи (оценка по времени)	-0,00092	0,000953	-0,96	0,337		
цена овощей (оценка по времени)	-0,00041	0,000505	-0,8	0,421		
цена мяса (оценка по времени)	-0,00062	0,000772	-0,8	0,421		
цена молока (оценка по времени)	0,000357	0,000692	0,52	0,606		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,000126	0,000624	0,2	0,84		
цена алкоголя (оценка по времени)	0,000234	0,000382	0,61	0,541		
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,003276	0,000388	8,45	0		
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,01705	0,000505	-33,76	0		
константа	0,011541	0,000472	24,48	0		

Таблица П5–2

Регрессия within с использованием расходов

1	2	3	4	5	6	7
Уравнение	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
Бакалея	2 170	8	1 291 563	0,0867	206,11	0
Овощи	2 170	8	1 415 225	0,2892	882,97	0
Мясо	2 170	8	2 666 136	0,5736	2 919,43	0
Молоко	2 170	8	1 785 038	0,3631	1 236,93	0
Кондитерские изделия	2 170	8	8 298	0,387	1 369,84	0
Алкоголь	2 170	8	5 562	0,6002	3 257,77	0
Неалкогольные напитки	2 170	8	66 940	0,3614	1 228,29	0

Продолжение таблицы П5–2

1	2	3	4	5	6	7
	Coef.	Std. Err	<i>z</i>	<i>P> z </i>		
<i>Бакалея</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	0,020809	0,006063	3,43	0,001		
цена овощей (оценка по времени)	–0,00435	0,003216	–1,35	0,176		
цена мяса (оценка по времени)	–0,02099	0,004919	–4,27	0		
цена молока (оценка по времени)	–0,00618	0,00449	–1,38	0,169		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	–0,00809	0,003932	–2,06	0,04		
цена алкоголя (оценка по времени)	–0,00201	0,002323	–0,87	0,386		
цена неалкоголя (оценка по времени)	–0,00158	0,002393	–0,66	0,508		
доход на индекс цен (оценка по времени)	–0,00921	0,000705	–13,07	0		
константа	0,070061	0,003143	22,29	0		
<i>Овощи</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	–0,00862	0,006643	–1,3	0,195		
цена овощей (оценка по времени)	0,000626	0,003524	0,18	0,859		
цена мяса (оценка по времени)	–0,00046	0,00539	–0,08	0,932		
цена молока (оценка по времени)	0,009852	0,00492	2	0,045		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,005066	0,004308	1,18	0,24		

Продолжение таблицы П5–2

1	2	3	4	5	6	7
цена алкоголя (оценка по времени)	–0,00314	0,002545	–1,24	0,217		
цена неалкоголя (оценка по времени)	–0,00059	0,002622	–0,23	0,822		
доход на индекс цен (оценка по времени)	–0,02277	0,000772	–29,49	0		
константа	0,055377	0,003444	16,08	0		
<i>Мясо</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	–0,02525	0,012515	–2,02	0,044		
цена овощей (оценка по времени)	0,005211	0,006638	0,78	0,432		
цена мяса (оценка по времени)	–0,00675	0,010155	–0,66	0,506		
цена молока (оценка по времени)	0,004847	0,009269	0,52	0,601		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,002055	0,008116	0,25	0,8		
цена алкоголя (оценка по времени)	–0,00428	0,004794	–0,89	0,372		
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,001103	0,004939	0,22	0,823		
доход на индекс цен (оценка по времени)	–0,07837	0,001455	–53,88	0		
константа	0,124846	0,006488	19,24	0		
<i>Молоко</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	–0,01581	0,008379	–1,89	0,059		
цена овощей (оценка по времени)	0,002679	0,004445	0,6	0,547		

Продолжение таблицы П5–2

1	2	3	4	5	6	7
цена мяса (оценка по времени)	–0,02029	0,006799	–2,98	0,003		
цена молока (оценка по времени)	0,029057	0,006206	4,68	0		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	2,28E–05	0,005434	0	0,997		
цена алкоголя (оценка по времени)	–0,00559	0,00321	–1,74	0,082		
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,002208	0,003307	0,67	0,504		
доход на индекс цен (оценка по времени)	–0,03374	0,000974	–34,65	0		
константа	0,084099	0,004344	19,36	0		
<i>Кондитерские изделия</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	–0,02757	0,011258	–2,45	0,014		
цена овощей (оценка по времени)	0,005459	0,005971	0,91	0,361		
цена мяса (оценка по времени)	–0,02837	0,009135	–3,11	0,002		
цена молока (оценка по времени)	0,002254	0,008338	0,27	0,787		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	0,034695	0,0073	4,75	0		
цена алкоголя (оценка по времени)	–0,00317	0,004313	–0,73	0,462		
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,000116	0,004443	0,03	0,979		

Продолжение таблицы П5–2

1	2	3	4	5	6	7
доход на индекс цен (оценка по времени)	–0,04749	0,001309	–36,29	0		
константа	0,068629	0,005836	11,76	0		
<i>Алкоголь</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	–0,02429	0,011151	–2,18	0,029		
цена овощей (оценка по времени)	0,005692	0,005915	0,96	0,336		
цена мяса (оценка по времени)	0,00044	0,009048	0,05	0,961		
цена молока (оценка по времени)	–0,00616	0,008259	–0,75	0,456		
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	–0,00939	0,007231	–1,3	0,194		
цена алкоголя (оценка по времени)	0,018703	0,004272	4,38	0		
цена неалкоголя (оценка по времени)	–0,00037	0,004401	–0,08	0,933		
доход на индекс цен (оценка по времени)	–0,07333	0,001296	–56,58	0		
константа	0,065624	0,00578	11,35	0		
<i>Неалк. напитки</i>						
цена бакалеи (оценка по времени)	–0,00493	0,002848	–1,73	0,083		
цена овощей (оценка по времени)	0,00057	0,001511	0,38	0,706		
цена мяса (оценка по времени)	–0,00309	0,002311	–1,34	0,181		
цена молока (оценка по времени)	–0,00112	0,002109	–0,53	0,595		

Продолжение таблицы П5–2

1	2	3	4	5	6	7
цена кондитерских изделий (оценка по времени)	-0,00087	0,001847	-0,47	0,637		
цена алкоголя (оценка по времени)	-0,00051	0,001091	-0,47	0,641		
цена неалкоголя (оценка по времени)	0,008085	0,001124	7,19	0		
доход на индекс цен (оценка по времени)	-0,01141	0,000331	-34,46	0		
константа	0,030029	0,001476	20,34	0		

Приложение 6. Результаты between-оценивания

Таблица Пб–1

Регрессия between с использованием доходов

1	2	3	4	5
Уравнение	Obs	Parms	«R-sq»	chi2
Бакалея	1 081	8	0,0258	28,68
Овощи	1 081	8	0,0238	26,39
Мясо	1 081	8	0,0222	24,52
Молоко	1 081	8	0,0374	42,02
Кондитерские изделия	1 081	8	0,0337	37,68
Алкоголь	1 081	8	0,0312	34,78
Неалкогольные напитки	1 081	8	0,0347	38,83
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Бакалея				
цена бакалеи (оценка в среднем)	-0,12718	0,04159	-3,06	0,002
цена овощей (оценка в среднем)	0,028144	0,014552	1,93	0,053
цена мяса (оценка в среднем)	0,013761	0,026103	0,53	0,598
цена молока (оценка в среднем)	0,045929	0,023849	1,93	0,054
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	-0,02538	0,022295	-1,14	0,255
цена алкоголя (оценка в среднем)	-0,01617	0,013129	-1,23	0,218
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,01755	0,013767	-1,27	0,202
средний доход на индекс цен	-0,03017	0,012989	-2,32	0,02
константа	0,459714	0,146916	3,13	0,002
Фрукты и овощи				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,000388	0,004233	0,09	0,927
цена овощей (оценка в среднем)	-0,0022	0,001481	-1,49	0,137

Продолжение таблицы Пб–1

1	2	3	4	5
цена мяса (оценка в среднем)	–0,00134	0,002657	–0,51	0,614
цена молока (оценка в среднем)	0,00181	0,002427	0,75	0,456
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,000646	0,002269	0,28	0,776
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,002942	0,001336	2,2	0,028
цена неалкоголя (оценка в среднем)	–0,00046	0,001401	–0,33	0,742
средний доход на индекс цен константа	–0,00577	0,001322	–4,36	0
	0,05762	0,014952	3,85	0
<i>Мясо</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,012091	0,009281	1,3	0,193
цена овощей (оценка в среднем)	–0,00019	0,003247	–0,06	0,953
цена мяса (оценка в среднем)	–0,00652	0,005825	–1,12	0,263
цена молока (оценка в среднем)	0,004807	0,005322	0,9	0,366
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	–0,00039	0,004975	–0,08	0,938
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,003601	0,00293	1,23	0,219
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,001715	0,003072	0,56	0,577
средний доход на индекс цен константа	–0,01325	0,002899	–4,57	0
	0,130917	0,032787	3,99	0
<i>Молоко</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,013465	0,009065	1,49	0,137
цена овощей (оценка в среднем)	–0,00031	0,003172	–0,1	0,922
цена мяса (оценка в среднем)	–5,3E–05	0,005689	–0,01	0,993
цена молока (оценка в среднем)	0,011901	0,005198	2,29	0,022

Продолжение таблицы Пб–1

1	2	3	4	5
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	–0,00306	0,004859	–0,63	0,528
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,002678	0,002862	0,94	0,349
цена неалкоголя (оценка в среднем)	–0,00476	0,003001	–1,59	0,113
средний доход на индекс цен	–0,01696	0,002831	–5,99	0
константа	0,146393	0,032022	4,57	0
<i>Кондитерские изделия</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	–0,01209	0,008853	–1,37	0,172
цена овощей (оценка в среднем)	0,009374	0,003098	3,03	0,002
цена мяса (оценка в среднем)	–0,00397	0,005556	–0,71	0,475
цена молока (оценка в среднем)	0,009937	0,005077	1,96	0,05
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	–0,01004	0,004746	–2,12	0,034
цена алкоголя (оценка в среднем)	–0,00517	0,002795	–1,85	0,064
цена неалкоголя (оценка в среднем)	–0,00446	0,002931	–1,52	0,128
средний доход на индекс цен	–0,00905	0,002765	–3,27	0,001
константа	0,139334	0,031273	4,46	0
<i>Алкоголь</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	–0,00295	0,006605	–0,45	0,655
цена овощей (оценка в среднем)	0,003215	0,002311	1,39	0,164
цена мяса (оценка в среднем)	0,00508	0,004146	1,23	0,22
цена молока (оценка в среднем)	0,008819	0,003788	2,33	0,02
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	–0,00143	0,003541	–0,41	0,685
цена алкоголя (оценка в среднем)	–0,00256	0,002085	–1,23	0,219

Продолжение таблицы Пб–1

1	2	3	4	5
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00563	0,002187	-2,57	0,01
средний доход на индекс цен константа	-0,00923	0,002063	-4,47	0
	0,089428	0,023333	3,83	0
Неалк. напитки				
цена бакалеи (оценка в среднем)	0,006199	0,003022	2,05	0,04
цена овощей (оценка в среднем)	0,000858	0,001057	0,81	0,417
цена мяса (оценка в среднем)	-0,00103	0,001896	-0,54	0,588
цена молока (оценка в среднем)	0,00267	0,001733	1,54	0,123
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,003085	0,00162	1,9	0,057
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,000171	0,000954	0,18	0,858
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,00152	0,001	-1,52	0,129
средний доход на индекс цен константа	-0,00536	0,000944	-5,68	0
	0,034582	0,010674	3,24	0,001

Таблица Пб–2

Регрессия between с использованием расходов

1	2	3	4	5
Уравнение	Obs	Parms	«R-sq»	chi2
Бакалея	1 033	8	0,0072	7,52
Овощи	1 033	8	0,005	5,17
Мясо	1 033	8	0,0116	12,09
Молоко	1 033	8	0,01	10,47
Кондитерские изделия	1 033	8	0,0045	4,65
Алкоголь	1 033	8	0,0036	3,75
Неалкогольные напитки	1 033	8	0,0056	5,8

Продолжение таблицы Пб–2

1	2	3	4	5
	Coef.	Std. Err.	z	P> z
Бакалея				
цена бакалеи (оценка в среднем)	-0,08066	0,050042	-1,61	0,107
цена овощей (оценка в среднем)	0,014955	0,017236	0,87	0,386
цена мяса (оценка в среднем)	-0,01274	0,031142	-0,41	0,682
цена молока (оценка в среднем)	-0,02499	0,027833	-0,9	0,369
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	-0,01154	0,025813	-0,45	0,655
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,004394	0,015681	0,28	0,779
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,009763	0,016143	0,6	0,545
средние расходы на индекс цен	-0,00421	0,004314	-0,98	0,329
константа	0,275335	0,148254	1,86	0,063
Овощи				
цена бакалеи (оценка в среднем)	-0,04015	0,023898	-1,68	0,093
цена овощей (оценка в среднем)	0,001363	0,008231	0,17	0,869
цена мяса (оценка в среднем)	-0,01795	0,014872	-1,21	0,227
цена молока (оценка в среднем)	0,002112	0,013292	0,16	0,874
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,005754	0,012327	0,47	0,641
цена алкоголя (оценка в среднем)	-0,00255	0,007489	-0,34	0,734
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,000195	0,007709	0,03	0,98
средние расходы на индекс цен	-0,00086	0,00206	-0,42	0,678
константа	0,115931	0,0708	1,64	0,102
Мясо				
цена бакалеи (оценка в среднем)	-0,1346	0,184117	-0,73	0,465

Продолжение таблицы Пб–2

1	2	3	4	5
цена овощей (оценка в среднем)	0,094375	0,063415	1,49	0,137
цена мяса (оценка в среднем)	–0,23939	0,114577	–2,09	0,037
цена молока (оценка в среднем)	–0,14225	0,102404	–1,39	0,165
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,107211	0,094973	1,13	0,259
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,020802	0,057693	0,36	0,718
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,112938	0,059395	1,9	0,057
средние расходы на индекс цен	0,007724	0,015872	0,49	0,627
константа	0,3633	0,545464	0,67	0,505
<i>Молоко</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	–0,08601	0,113666	–0,76	0,449
цена овощей (оценка в среднем)	0,053925	0,03915	1,38	0,168
цена мяса (оценка в среднем)	–0,16861	0,070735	–2,38	0,017
цена молока (оценка в среднем)	–0,08605	0,06322	–1,36	0,173
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	0,004211	0,058632	0,07	0,943
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,019447	0,035617	0,55	0,585
цена неалкоголя (оценка в среднем)	0,041667	0,036668	1,14	0,256
средние расходы на индекс цен	0,003444	0,009799	0,35	0,725
константа	0,545729	0,336745	1,62	0,105
<i>Кондитерские изделия</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	–0,05607	0,060918	–0,92	0,357
цена овощей (оценка в среднем)	–0,01386	0,020982	–0,66	0,509
цена мяса (оценка в среднем)	–0,01289	0,03791	–0,34	0,734
цена молока (оценка в среднем)	0,001626	0,033882	0,05	0,962

Продолжение таблицы Пб–2

1	2	3	4	5
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	–0,03075	0,031423	–0,98	0,328
цена алкоголя (оценка в среднем)	6,49E–05	0,019089	0	0,997
цена неалкоголя (оценка в среднем)	–0,02608	0,019652	–1,33	0,184
средние расходы на индекс цен константа	–0,0005	0,005252	–0,1	0,924
	0,376959	0,180475	2,09	0,037
<i>Алкоголь</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	–0,02873	0,03408	–0,84	0,399
цена овощей (оценка в среднем)	–0,00761	0,011738	–0,65	0,517
цена мяса (оценка в среднем)	–0,00635	0,021209	–0,3	0,765
цена молока (оценка в среднем)	0,002385	0,018955	0,13	0,9
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	–0,00698	0,01758	–0,4	0,691
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,002136	0,010679	0,2	0,841
цена неалкоголя (оценка в среднем)	–0,01402	0,010994	–1,28	0,202
средние расходы на индекс цен константа	–0,0019	0,002938	–0,65	0,517
	0,18197	0,100966	1,8	0,072
<i>Неалк. напитки</i>				
цена бакалеи (оценка в среднем)	–0,01776	0,031811	–0,56	0,577
цена овощей (оценка в среднем)	–0,00331	0,010957	–0,3	0,762
цена мяса (оценка в среднем)	–0,01488	0,019796	–0,75	0,452
цена молока (оценка в среднем)	–0,00322	0,017693	–0,18	0,856
цена кондитерских изделий (оценка в среднем)	–0,0127	0,016409	–0,77	0,439
цена алкоголя (оценка в среднем)	0,013736	0,009968	1,38	0,168

Продолжение таблицы Пб–2

1	2	3	4	5
цена неалкоголя (оценка в среднем)	-0,01452	0,010262	-1,41	0,157
средние расходы на индекс цен	-0,00152	0,002742	-0,55	0,58
константа	0,164002	0,094244	1,74	0,082

*Институтом экономики переходного периода с 1996 года
издается серия "Научные труды". К настоящему времени
в этой серии вышло в свет более 100 работ.*

**Последние опубликованные работы
в серии "Научные труды"**

№ 117Р Коллектив авторов. *Рыночная дисциплина и контракты: теория, эмпирический анализ, право. 2008.*

№ 116Р Дробышевский С., Трунин П., Каменских М. *Анализ трансмиссионных механизмов денежно-кредитной политики в российской экономике. 2008.*

№ 115Р Дежина И., Киселева В. *Государство, наука и бизнес в инновационной системе России. 2008.*

№ 114Р Тихонова Т., Шик О. *Альтернативная занятость в сельской местности России. 2008.*

№ 113Р Коллектив авторов. *Муниципальная реформа в 2007 году: особенности реализации. 2008.*

№ 112Р Коллектив авторов. *Кризис института семьи в постиндустриальном обществе: анализ причин и возможности преодоления. 2008.*

№ 111Р Трунин П.В., Каменских М.В. *Мониторинг финансовой стабильности в развивающихся экономиках (на примере России). 2007.*

№ 110Р Быстрицкий С.П., Заусаев В.К. *Россия - Северо-Восточная Азия Дальневосточный экономический мост на рубеже эпох. 2007.*

№ 109Р Дробышевский С.М., Полевой Д.И. *Финансовые аспекты валютной интеграции на территории СНГ. 2007.*

Бондарев Антон Александрович

**Оценивание функций спроса для групп
продовольственных товаров
в российской экономике за 1999–2004 гг.**

Редакторы: Н. Главацкая, К. Мезенцева, С. Серьянова

Корректор: Н. Андрианова

Компьютерный дизайн: В. Юдичев

Подписано в печать 11.09.2008.

Тираж 300 экз.

125993, Москва, Газетный пер., 5

Тел. (495) 629–6736

Факс (495) 203–8816

www.iet.ru

info@iet.ru