

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Гордеев Д.С., Каукин А.С. Томаев А.О.

**Факторы ценовых искажений при осуществлении
государственных закупок товаров инвестиционного
назначения**

Москва 2020

Аннотация. Государственные закупки, товары инвестиционного назначения, гедонические модели, конкуренция, аукционы.

Проведен обзор зарубежной литературы, посвященной анализу ценообразования на автомобили,. научных работ, посвященных объяснению отклонений закупочных цен от референтных. На основе анализа существующей научной литературы сформированы собственные модели. Проведена оценка гедонической модели цен на автомобили и модели, объясняющей причины отклонения фактических цен от спрогнозированных.

Гордеев Д.С., старший научный сотрудник лаборатории системного анализа отраслевых рынков ИОРИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ;

Каукин А.С., заведующий научно-исследовательской лабораторией системного анализа отраслевых рынков ИОРИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ;

Томаев А.О., научный сотрудник лаборатории системного анализа отраслевых рынков ИОРИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ.

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2019 год.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6

1. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭМПИРИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К АНАЛИЗУ РЫНКОВ ТОВАРОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ВОЗМОЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ НЕЭФФЕКТИВНОСТИ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКАХ.....	7
1.1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭМПИРИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ФУНКЦИЙ И УРАВНЕНИЙ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА ТОВАРЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	7
1.2 ВОПРОСЫ АНАЛИЗА ФАКТОРОВ ЦЕНОВЫХ ИСКАЖЕНИЙ НА ТОВАРЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	19
2. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РЫНКА ТОВАРОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ ЦЕНОВЫХ ИСКАЖЕНИЙ.....	34
2.1 ОПИСАНИЕ ТЕКУЩЕЙ СТАТИСТИКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК ТОВАРОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	34
2.2 РАЗРАБОТКА ГЕДОНИСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ.....	35
2.3 ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ ОТКЛОНЕНИЯ ФАКТИЧЕСКОЙ ЦЕНЫ ОТ ПРЕДСКАЗАННОЙ ГЕДОНИСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛЬЮ.....	44
3. БАЗА ДАННЫХ ЭМПИРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	47
3.1 ОПИСАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ БАЗЫ ДАННЫХ.....	47
3.2 ОПИСАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ.....	48
4. ЭМПИРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОДЕЛИ РОССИЙСКИХ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ ТОВАРНЫХ ПОТОКОВ 50	
4.1 ПОЛУЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СФОРМУЛИРОВАННОЙ ЭМПИРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.....	50
4.2 ОПИСАНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ИХ СООТНОШЕНИЯ С ГИПОТЕЗАМИ.....	55
5. РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ В ОБЛАСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНЦИИ И ПРОЗРАЧНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК 61	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	67

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Гедонистическая (гедоническая) модель	- модель, ставящая цену товара в зависимость от его характеристик
Гетероскедастичность	- непостоянство дисперсии случайной ошибки регрессии
Хардтоп	- разновидность кузова легкового автомобиля, отличающаяся отсутствием боковых вертикальных стоек
Арбитраж	- сделка по покупке товара (набора характеристик товара) на одном рынке и последующая его продажа на другом рынке, дающая безрисковую прибыль за счет ценовой разницы
Полулогарифмическая форма	- функциональная форма, в которой независимые переменные представлены в абсолютном виде, а зависимая – в логарифмической

ВВЕДЕНИЕ

Государственные закупки являются объектом пристального изучения ученых в большом количестве стран. Государственные организации приобретают через соответствующие системы товары и услуги на значительные суммы, что обуславливает актуальность обеспечения прозрачности и законности закупочных процедур.

После реформы государственных закупок в России, среди целей которой назывались обеспечение прозрачности и борьба с коррупцией, информация о том, что и за сколько приобретает государство, стала публичной. Несмотря на то, что ФАС и другие государственные органы осуществляют контроль за законностью данных процедур, сохраняется актуальность повышения эффективности их деятельности.

В данной работе проводится анализ, который может позволить быстрее и успешнее выявлять закупки по завышенным ценам. В качестве категории закупаемых товаров мы рассматриваем популярные товары инвестиционного назначения - легковые автомобили.

На первом этапе определяются факторы, влияющие на цену закупаемых государством автомобилей. Для этого изучается соответствующая литература с целью формирования гедонистической (гедонической) модели, которая ставит цену того или иного товара в зависимость от набора характеристик, позволяя предсказывать, сколько должен стоить тот или иной товар.

На втором этапе, после того, как мы оцениваем гедонистическую модель и формируем набор наиболее определяющих цену характеристик, главной задачей является объяснение отклонений фактических цен государственных закупок от предсказанных гедонистической моделью.

Результаты работы могут помочь продуктивнее выявлять государственные закупки с повышенной вероятностью неэффективности. Также итогом данной работы является лучшее понимание факторов, влияющих на цену автомобилей, что само по себе является важным исследовательским вопросом, изучаемым в научной литературе на протяжении последних десятилетий.

1. Систематизация существующих теоретических и эмпирических подходов к анализу рынков товаров инвестиционного назначения и возможных источников неэффективности в государственных закупках

1.1 Теоретические и эмпирические подходы к построению инвестиционных функций и уравнений спроса и предложения на товары инвестиционного назначения

Одной из наиболее старых и хорошо изученных эконометрических моделей является гедонистическая модель цены. Она приобрела популярность примерно в 1960-е годы, однако ее изобретателем считается Эндрю Корт [1], изложивший ее в 1939 году. Модель эволюционировала, совершенствовалась и применялась по отношению к различным товарам, одним из наиболее популярных из которых является недвижимость.

Любопытно, что изначально Корт применял данную модель как раз к автомобилям. Как пишет Гудман (1997), Корт работал на Дженерал Моторс и пытался найти наилучшую модель анализа цен на автомобили и, не найдя ее, сформулировал свою собственную. Сознавая важность многих характеристик, он решил остановиться на выборе трех: массе w , колесной базе f и количестве лошадиных сил h . Уравнение выглядело следующим образом:

$$p = k + b_w w + b_f f + b_h h + b_1 t_1 + b_2 t_2 \quad (1)$$

где t это период времени.

Как и некоторые более поздние исследователи, Корт заявлял, что полулогарифмическая форма, согласно предварительному анализу, является предпочтительной ввиду того, что она обеспечивает более высокий уровень корреляции.

Значительная часть изложенных ниже научных работ использует в своем анализе именно гедонистическую модель.

Hedonic price indexes for automobiles: An econometric of quality change, Griliches (1961) [2].

В одной из наиболее цитируемых статей, использующих модель гедонического ценообразования, Гриличс ищет ответ на вопрос, как изменение характеристик автомобилей на американском рынке соотносилось с ростом цен на эти товары в середине 20 века. Иными словами, автора интересует, каков был вклад улучшения качественных характеристик имеющихся на рынке моделей автомобилей в изменение цен на них. Для этих целей Гриличс использует существующий до него и хорошо известный инструментарий, который ранее не применялся для ответа на указанный вопрос.

Для решения поставленной задачи на первом этапе исследуется связь между ценой на автомобили в базовый период и их наблюдаемыми характеристиками. В каждый отдельный период t предполагается набор различных продуктов в рамках товарной группы, цены на которые отличаются. Эти различия в цене могут отражать различия в свойствах (качестве), реальных или предполагаемых.

Отмечается, что априори нет оснований утверждать наличие какой-то определенной связи между качеством и ценой, поэтому указанный вопрос следует прояснять эмпирически. Автор делает предположение о количестве и наборе влияющих на цену характеристик автомобилей.

Руководствуясь соображениями удобства и результатом предварительного анализа имеющихся данных, Гриличс останавливает свой выбор на полулогарифмической форме, противопоставляя логарифму цены абсолютные значения характеристик автомобилей:

$$\log p_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1it} + \alpha_2 x_{2it} + \alpha_3 x_{3it} + \dots + u_{it} \quad (2)$$

Автор при этом отмечает, что при включении в рассмотрение других характеристик или товаров выбор формы мог быть иным.

Данное уравнение оценивается для всех периодов, для которых имеются данные.

Эмпирический анализ производится на основе данных по американским четырехдверным седанам за 1937, 1950, 1954 и 1960 года. Количество наблюдений в каждый из анализируемых периодов варьируется от 50 до 103. Важно, что используемые цены отражают не фактически уплаченные за автомобили суммы, а цены, заявленные производителями. Таким образом не учитываются скидки, которые могут исказить результаты в случае, если их предоставление коррелирует с учитываемыми факторами.

Основными характеристиками, которые включаются в анализ с целью объяснения ценовых различий между продуктами, являются мощность, масса, длина, наличие таких опций, как двигатель V-8, кузова хардтоп, автоматической коробки передач, усилителя руля, гидравлических тормозов и компактных габаритов. Выбор переменных во многом определила доступность данных. Так, автору не удалось учесть расход топлива, ускорение, долговечность и т.д. Результаты свидетельствуют о том, что, к примеру, изменение цен между 1954 годом и 1960 годом почти полностью объясняется изменением в рассматриваемых характеристиках товаров. Если же использовать коэффициенты, полученные из оценок на основе данных по всем этим семи годам одновременно, то получается небольшой рост цены в этот период, близкий к нулю.

Таким образом, общий вывод из полученных оценок состоит в том, что изменения учтенных в исследовании качественных характеристиках автомобилей могут объяснять большую часть роста цен в рассматриваемый период.

Econometric issues of estimating hedonic price functions: With an application to the US market for automobiles, Arguea, Hsiao (1993) [3].

Целью научной статьи Аргуеа и Хсиао было теоретически изучить эконометрические вопросы оценки гедонистических функций цен и дополнить исследование эмпирической частью. В качестве примера авторы рассмотрели американский рынок автомобилей.

Отмечается, что идея изучения связи цен и характеристик товаров существует давно. Среди ранних работ называется, к примеру, Корт 1939 [4]. Знаковые работы, привлечшие внимание к теме гедонистических моделей, это статьи Ланкастер 1966 [5], Розен 1974 [6]. Последняя статья не только ставит цену в зависимость от характеристик товара, но и выводит на втором шаге уравнения спроса и предложения, что выходит за рамки данной работы.

Важное допущение, которое делают авторы, состоит в предположении о возможности арбитража. В дальнейшем они показывают, что при этом допущении гедоническое уравнение естественным образом получается из теоретического обоснования. Принципиальной частью исследования Аргуеа и Хсиао является предложенная ими процедура отбора переменных, включаемых в гедонистическую модель.

Предыдущие исследователи учитывали разнообразные факторы, а с учетом усложнения автомобильных характеристик в соответствующий анализ могут быть включены все новые переменные. При этом Аргуеа и Хсиао считают сомнительным предположение о том, что потребителями рассматривается весь набор характеристик при принятии решения о покупке.

Одна из технических проблем, возникающих при включении большого количества регрессоров, заключается в их коллинеарности. В то же время, при добавлении малого числа факторов в модель может возникать проблема их ошибочного, некорректного подбора.

Одним из наиболее частых решений в подобных случаях является использования метода принципиальных компонент. Для решения поставленных задач метод принципиальных компонент признается неподходящим.

Метод, на котором останавливаются авторы, опирается на использование условных индексов совместно с методом разложения дисперсии.

Далее рассматривается пример американского рынка автомобилей.

Учитываемые характеристики могут быть коллинеарны. К примеру, они могут отвечать за одно и то же свойство, ценимое потребителем. На основе вышеприведенной процедуры избирается четыре неколлинеарные переменные: размер двигателя (HP), внешний размер (WB) объем внутреннего пространства (LU), и показатель усилия педали тормоза (PE). Эти переменные отвечают за большую часть вариации.

Краткий итог соответствующих тестов сводится к тому, что не было найдено никаких существенных доводов в пользу превосходства других форм модели оценки над линейной.

Практический вывод из последнего обстоятельства, с точки зрения авторов, состоит в том, что на американском рынке существует арбитраж и ни один из рассмотренных производителей не может отходить от конкурентного ценообразования.

Rates of time preference and consumer valuations of automobile safety and fuel efficiency, Dreyfus, Viscusi (1995) [7].

Исследование Дрейфуса и Вискуси ставит своей целью оценку временных предпочтений и степени важности для потребителей показателей безопасности и расхода топлива автомобилями посредством использования гедонистической модели. Рассматривается рынок Соединенных Штатов Америки.

Существуют диктуемые правительства ограничения, касающиеся требований к экономичности, выхлопам и уровню безопасности автомобилей. Сторонники такого вмешательства считают, что потребители в некоторых случаях могут недостаточно ценить упомянутые характеристики приобретаемых автомобилей. Авторы делают попытку внести ясность в эту тему и ставят перед собой несколько задач. Они хотят ответить на вопросы о том, во сколько потребители оценивают свою жизнь, как они реагируют на различие в показателе экономичности между моделями автомобилей, наконец, какова неявная процентная ставка, которую люди используют при оценке долгосрочных показателей безопасности и экономии топлива своих автомобилей? Ответ на последний вопрос может помочь понять, имеют ли, к примеру, налоги на высокое потребление топлива, меняющие первоначальную цену автомобиля, большее влияние на выбор покупателей, чем налоги на само топливо, увеличивающие стоимость использования транспортных средств.

Новизна исследования во-первых состоит в том, что оно впервые изучает долгосрочную стоимость автомобильных характеристик. Во-вторых, авторами

используются не публичные данные стоимости автомобилей, а данные по владению домохозяйствами личных транспортных средств, позволяющие учитывать характеристики владельцев.

Выводится следующая спецификация:

$$\ln P_{(auto)_i} = \beta_0 + \beta_1 \left[\frac{1 - e^{-rL_j}}{r} * 1 - e^{-rT_i} \right] MORTALITY RISK_i + \beta_2 \left[\frac{1 - e^{-rT_i}}{r} * INJURY \right] \quad (3)$$

Для получения результатов использовались данные за 1988 год из Residential Transportation Energy Consumption Survey (RTECS). Представленная в нем информация была собрана по 2986 домохозяйствам. Участникам опроса предлагалось ответить на вопросы о владении, использовании, характеристиках их автомобилей, а также о социально-экономических особенностях самого домохозяйства.

Основные переменные, включенные в анализ, отражены в Таблица 1.

Таблица 1 – Учетные характеристики автомобилей

Переменная	Среднее	Стандартное отклонение	Предполагаемый знак
PRICE	6,622 .81	4,109.10	N.A.
MORTALITY RATE (x 1,000)	1962 100.9	0957	—
INJURY RATING	3 563.6	23.61	—
OPERATING COST	5	144.08	—
POWER	.04	.01	+
CARGO CAPACITY	15.18	5.57	+
WEIGHT	2,724 .65	568.20	—

Продолжение Таблица 1		.91	.28	+
	-----	.18	.39	+
AUTOMATIC TRANSMISSION		.76	.43	+
TWO-SEAT I		.02	.14	?
WAGON		.03	.16	?
CONVERTIBLE		.01	.06	?
DIESEL		.01	.10	7
RESALE VALUE RETAINED		57.59	16.77	+

Выбор переменных происходил на основе изучения опыта предыдущих исследователей и доступности данных. Безопасность, экономичность, мощность, надежность и долговечность были выбраны как основные. К ним добавились физические характеристики: размер, страна производства, возраст.

Дрейфус и Вискуси отмечают, что использование такого большого набора переменных создает проблему мультиколлинеарности. Это учитывалось при выборе способа формирования переменных. Например, вместо абсолютной мощности брался показатель мощности на единицу массы. В то же время в большом количестве факторов коррелировал показатель массы. По этой причине он не включался отдельно, а лишь в комбинации с другими показателями.

Наряду с характеристиками автомобилей авторами рассматривались показатели, которые отражают водительские особенности и могут определять риск получения ранений либо наступления смерти в результате автоаварии. Таблица 2 включает как список соответствующих переменных, так и описание их содержания.

Таблица 2 – Характеристики автовладельцев, влияющие на безопасность

Young driver	Количество автоаварий на автомобиле данной модели, марки в определенный год, где водитель был моложе 25 лет
Older driver	Количество автоаварий на автомобиле данной модели, марки в определенный год, где водитель был старше 45 лет

Продолжение Таблица 2

Late night	Количество автоаварий на автомобиле данной модели, марки в определенный год, в период с полуночи до 6 часов утра
One-car accidents	Количество автоаварий на автомобиле данной модели, марки в определенный год, где участвовал лишь один автомобиль
Seat belt	Количество автоаварий на автомобиле данной модели, марки в определенный год, при которых водитель был пристегнут
Alcohol involvement	Количество автоаварий на автомобиле данной модели, марки в определенный год, при которых инспектор отмечал опьянение

Male driver	Количество автоаварий на автомобиле данной модели, марки в определенный год, где водителем был мужчина
-------------	--

В конечном счете оценка регрессионного уравнения производилась на базе данных с 1775 наблюдениями для моделей 1981-1987 гг. Ранее выпущенные автомобили не учитывались из-за недостатка информации по их безопасности. Также не включались грузовики, фургоны и минивэны.

Согласно результатам, ни одна из этих крайностей не имеет места. Стоимости жизни с точки зрения потребителей, которую можно получить при помощи проделанного анализа, находится с интервале от 2.6 до 3.7 миллионов долларов. Если бы правительственное регулирование устанавливало уровень безопасности выше оптимального, то эти числа были бы меньше, чем, те, которую получали ранее, исследуя другие рынки, но таких признаков нет. Что касается временных предпочтений, то оцененная ставка дисконтирования находится в промежутке между 11% и 17%, что примерно соответствует ставке по автокредитам за период. Прикладные значения исследования авторы видят в необходимости учета полученных оценок рыночных сил при выработке мер вмешательства.

Hedonic prices for environmental and safety characteristics and the Akerlof effect in the French car market, Couton et al. (1996) [11].

В данной научной статье авторы на основе панельных данных проводят анализ, дающий основание говорить о положительной оценке потребителями показателей безопасности и экологичности, и демонстрируют эффект Акерлофа между наблюдаемым качеством товаров и той частью рыночной цены, которая не может быть объяснена ни учтенными характеристиками, ни инфляцией.

Оценки производятся с использованием полулогарифмической формы, которую Грилич вывел из задачи максимизации полезности потребителя и обосновал с эконометрической точки зрения.

В данных 180 наблюдений. Они включают 53 модели, бывшие на рынке во второй половине 1991 года и первой половине 1992 года. Еще 63 модели – за период первой половины 1991 года и второй половины 1992 года.

Всего авторами включается в модель достаточно много переменных. Price Pijt – цена, Sales Sijt – продажи в месяц, Origin Oijt – место производства (индикатор, Франция или Германия), Engine type Eijt – бензиновый или дизельный двигатель, Engine power – EPVt – мощность двигателя в киловаттах, Fiscal power FPijt – уровень налогов на

лошадиные силы, Outside area A_{ijt} – внешняя площадь в квадратных метрах, Overall consumption C_{ijt} – потребление топлива на 100 км, Number of doors D_{ijt} – количество дверей (принимает значение 1 если дверей 4 или 5), Reliability R_{ijt} – надежность от 1 до 5, Catalytic converter CC_{ijt} каталитический конвертер (механизм, снижающий уровень вредности выхлопов), Airbag AB_{ijt} – индикатор на наличие подушки безопасности, Loyalty of customers L_{ijt} – процент потребителей, купивших в текущем периоде автомобиль той же марки, Market category MC_{ijt} – тип автомобиля (один из перечисленных выше), Perceived quality: $Q1_{ijt}$ – доля потребителей, готовых купить автомобиль той же марки в будущем, $Q2_{ijt}$ – доля потребителей, заявляющих, что они довольны/очень довольны маркой их автомобиля.

Оцениваемое уравнение имело следующий вид:

$$\ln P_{ijt} = A_0 + A_1 * E_{ijt} + A_2 * EP_{ijt} + A_3 * AB_{ijt} + A_4 * CC_{ijt} + A_5 * A_{ijt} + A_6 * MC_{ijt}(H) + A_7 * (4)$$

Согласно результатам, четыре характеристики положительно связаны с ценой: это наличие дизельного двигателя, который ценится на 25% больше, мощность (каждый дополнительный киловатт повышает цену на 0.7%), а каждый дополнительный квадратный метр наружной площади увеличивает цену на 18%. Каждая единица индекса надежности также имеет положительное влияние на цену, однако гораздо меньшее: всего 3.5%.

Ни одна из включенных в рассмотрение технических характеристик не оказалась очень значимой. В случае, когда автомобиль имеет французское или германское происхождение, его цена в среднем на 10% выше. Как и ожидалось, представительские автомобили продаются по более высокой цене: в среднем они дороже на 18%. Потенциальным объяснением этого феномена, с точки зрения автора, может быть как более качественная отделка их салонов, так и связанный с ними социальный статус.

Показатели, которые изначально представляли для авторов особый интерес, оказались весьма значимы. Наличие подушки безопасности при прочих равных делает автомобиль дороже на 6%, а механизм очистки выхлопных газов – на 8%. Инфляция с начала 1991 года до конца 1992 года составила 2%.

Таблица 3 показывает, как уровень полугодовых продаж зависел от указанного набора факторов. Авторы отмечают общую стабильность коэффициентов и их соответствие экономической логике. Этого нельзя однако сказать про показатель экологичности, коэффициент которого меняется от периода к периоду.

Таблица 3 – Эластичность спроса (1)

Переменные		Все наблюдения	2 половина 1991 года	1 половина 1992 года	2 половина 1992
Period dummies	01	6.199 (0.502)			
	02	6.019 (0.504)			
	03	5.809 (0.497)			
LOYALTY OF CUSTOMERS		4.274 (0.83)	3.742 (1.458)	4.304 (1.499)	4.683 (1.504)
ORIGIN FRANCE		0.88 (0.182)	1.112 (0.334)	1.094 (0.343)	0.541 (0.309)
ENGINE TYPE		-0.502 (0.191)	-0.412 (0.336)	-0.306 (0.345)	-0.764 (0.350)
CATALYTIC CONVERTER	01	-0.136 (0.325)			
	02	-0.371 (0.265)	-0.205 (0.348)	-0.286 (0.318)	0.237 (0.283)
	03	0.203 (0.253)			
NUMBER OF DOORS		1.112 (0.302)	0.679 (0.502)	1.253 (0.555)	1.165 (0.336)

Продолжение Таблица 3					
T C. M1		-0.735 (0.313)	-0.504 (0.534)	-0.916 (0.583)	-0.760 (0.576)
MARKE T C. M2		-1.414 (0.322)	-1.126 (0.553)	-1.547 (0.606)	-1.547 (0.573)
MARKE T C. H		-2.321 (0.338)	-1.916 (0.589)	-2.620 (0.624)	-2.420 (0.603)
КОНСТАНТА			6.205 (0.937)	5.816 (1.059)	5.987 (0.979)
R-квадрат		0.644	0.681	0.66	0.609

Таблица 4 представляет результаты оценки другой спецификации, где зависимой переменной также выступает уровень продаж. Включенными в рассмотрение факторами являются цены, рыночные категории, французское производство, тип двигателя, количество дверей и наличие механизма очистки выхлопных газов в течение двух последующих периодов.

Эластичность по цене составила -3.0 и -1.2, и индикатор на наличие очистительной системы выхлопов, как оказалось, не оказывает незамедлительного эффекта, что может объяснять описанную выше незначимость соответствующего коэффициента. Судя по результатам, для потребителя имеет действительно большое значение факт производства автомобиля на территории Франции. Наблюдается эффект Гиффена, однако он проявляется в основном в отношении устаревших моделей автомобилей.

Таблица 4 – Эластичность спроса (2)

Переменные	6 месяцев	12 месяцев
ΔPRICE (10з Francs)	-0.136 (0.096)	-0.075 (0.097)
ORIGIN FRANCE	-3.01 (1.00)	-5.40 (1.46)
ENGINE TYPE	-2.56 (1.13)	-3.69 (1.70)
MARKET CAT. M1	-2.40 (1.37)	-2.30 (1.97)
MARKET CAT. M2	-3.13 (1.29)	-3.06 (1.08)
MARKET CAT. H	-2.27 (1.38)	-2.13 (2.24)
Dummy “cat-cat”	3.22	2.09
CATALYTIC CONVERTER	(1.14)	(2.05)

Продолжение Таблица 4

	-1.11 (1.36)	1.82 (1.77)
КОНСТАНТА	3.33 (3.41)	5.11 (4.85)
PRICE ELASTICITY	(-)3.01	(-)1.18
R-квадрат	0.412	0.268

Далее анализируются отзывы автолюбителей и моделях (переменные Q1jt – доля потребителей, готовых купить автомобиль той же марки в будущем и Q2jt – доля потребителей, заявляющих, что они довольны/очень довольны маркой их автомобиля), которые могут объясняться характеристиками автомобилей либо необъясненной частью рыночной цены через эффект Акерлофа. Эффект Акерлофа состоит в том, что при прочих равных и при условии асимметрии информации между покупателями и продавцами более высокая цена является признаком более высокого качества. Результаты иллюстрирует Таблица 5.

Таблица 5 – Оценка эффекта Акерлофа

Переменные Periods dummies	Коэффициенты	
	Q1	Q2
01	0.416 (0.039)	0.656 (0.024)
02	0.416	0.657

		(0.039)	(0.024)
03		0.406	0.652
		(0.037)	(0.023)
	PRICE (10 ⁵ Francs)	0.09	0.03
		(0.02)	(0.01)
	ORIGIN FRANCE	0.115	0.087
		(0.010)	(0.006)
Y	ORIGIN GERMAN	0.080	0.045
		(0.010)	(0.006)
	ENGINE TYPE	0.063	0.021
		(0.014)	(0.009)
(cv)	FISCAL POWER	-0.008	-0.001
		(0.004)	(0.002)
TION	CONSUMP (1/100 km)	-0.013	-0.003

Продолжение Таблица 5

			(0.004)
	AIRBAG	0.041	-0.001
		(0.012)	(0.007)
C ER	CATALYTIC CONVERT	0.017	0.022
		(0.009)	(0.005)
TY	RELIABILITY	0.075	0.055
		(0.004)	(0.002)
	R-квадрат	0.842	0.856

Оба показателя хорошо объяснены, чем подтверждают наличие эффекта Акерлофа, однако включение второй переменной дает более ясные результаты. Подтверждение этого эффекта в свою очередь говорит о существовании асимметрии информации на рынке автомобилей. С другой стороны, полученные коэффициенты говорят о том, что показатели безопасности и экологичности также определяют мнение потребителей о качестве автомобилей.

Интересным выводом на основе сравнения всех полученных результатов является то, что наличие дизельного двигателя имеет положительное влияние как на цену, так и на уровень продаж, но отрицательно влияет на восприятие потребителями качества того или иного автомобиля. По-видимому, это объясняется тем, что преимущество дизельного двигателя состоит не в повышении уровня качества автомобиля, а исключительно в экономичности.

Automobile fuel economy: What is it worth? Espey, Nair (2005) [8]).

В данной научной работе авторы делают попытку оценить предельную стоимость улучшенных показателей экономии топлива с использованием гедонистической модели на примере американского рынка автомобилей. Эта стоимость далее сравнивается со средней ожидаемой экономией в течение всего срока службы транспортного средства.

Рассматривая модельный ряд 2001 года в США, Эспи и Нэйр стремятся установить, насколько потребители учитывают экономичность автомобилей и как на это влияет налог на топливное потребление (так называемый gas guzzler tax).

Следуя теории Розена, Эспи и Нэйр считают цену зависимой от свойств автомобиля:

$$P_{auto} = P(A_1, A_2, \dots, A_n) \quad (5)$$

где A это свойства или характеристики. Тогда неявная цена каждого из этих свойств выражается следующим образом:

$$p(A_k) = \frac{d P_{auto}}{d A_k} = P_{A_k}(A_1, A_2, \dots, A_n) \quad (6)$$

При условии равновесия на рынке можно говорить об этом показателе как о готовности потребителей платить за дополнительную единицу того или иного свойства либо как о затратах производителя на создание одной дополнительной единицы этого же свойства.

Если автомобиль подпадает под действие налога на большой расход топлива, который увеличивает стоимость его использования для потребителя и этот факт отрицательно связан с ценой, согласно гипотезе.

В итоге оценивались четыре линейные модели с использованием гетероскедастичной коррекции ошибок Уайта. Экономичность в обратной форме включалась во все модели. Оценки под номерами 3 и 4 считаются авторами наиболее реалистичными, так как в них учитывается как расход в городском цикле, так и в загородном (во втором случае используется взвешенный показатель). Первые два приведены для сравнения.

Все знаки сошлись с гипотетическими и оказались статистически значимыми, за исключением показателя надежности и одного из индикаторов на налог.

Результаты свидетельствуют о том, что в 2001 году покупатели автомобилей точно ожидали роста цен на топливо, дисконтируя будущую экономию по ставке, достаточно близко отражавшей низкие реальные ставки дисконтирования, имевшие место какое-то

время, их готовность платить за улучшенные показатели расхода топлива были весьма близки к фактическим значениям доступной экономии.

Таким образом, в отличие от предыдущих исследований, авторы обнаружили, что потребители автомобилей делают достаточно четкую поправку на фактор экономичности приобретаемых транспортных средств и дисконтируют будущие сбереженные средства по ставке, близкой к безрисковой ставке за указанный период.

1.2 Вопросы анализа факторов ценовых искажений на товары инвестиционного назначения

Причины и последствия низкой конкуренции в государственных закупках в России, Бальсевич и Подколзина (2014) [9]).

В своей работе Бальсевич и Подколзина анализируют российские государственные закупки и пытаются ответить на вопрос, действительно ли низкий уровень конкуренции приводит к понижению уровня эффективности указанных процедур и какие факторы определяют сам уровень конкуренции.

Авторы отмечают, что аукцион как форма государственных закупок может иметь преимущество над другими типами закупок, в частности в случае, когда речь идет о стандартных товарах. В то же время аукцион не обладает абсолютным превосходством и в некоторых случаях может не являться лучшим выбором, что подтверждается отдельными эмпирическими исследованиями, в том числе рассматривающими пример стандартных товаров.

Одна из потенциальных проблем, которые могут иметь место при осуществлении государственных закупок, это сговор участников. Однородность поставщиков и небольшое количество участников наряду с некоторыми другими факторами называются условиями повышенного риска сговора. В последнем случае, к примеру, упрощается возможность координации. При этом опасность представляет не столько сам факт сговора, сколько его последствия, а именно: в случае, когда участники аукциона договариваются о нечестной процедуре, цена государственной закупки может существенно повышаться. Интересно, что иногда при наличии сговора закрытые процедуры могут приводить к более низким ценам, чем открытые [10].

В данной статье рассматриваются закупки автомобильного топлива (стандартный товар) через станции АЗС в пяти регионах России в период 2011-2013 гг. Рассматривались Республика Удмуртия, Владимирская область, Камчатский край, Свердловская область, Тюменская область. В выборке 2426 закупок. Источник данных – сайт госзакупок.

Авторы формулируют три основные гипотезы: во-первых, условия закупки (ограничения) определяют число участников, во-вторых, число участников и цена

госконтракта связаны отрицательно и, в-третьих, эффект от добавления дополнительного участника имеет убывающий характер.

Зависимой переменной выбрано отношение цены госконтракта к средней цене литра в региона на данный месяц, умноженной на объем. Данные по средней цене брались у Росстата.

Выбирая метод эмпирического анализа, авторы заявляют, что считают уровень конкуренции при процедурах государственных закупок эндогенным, так как на него могут влиять структура рынка, тип процедуры, а также требования, которые предъявляет закупающая сторона. По этой причине они используют метод инструментальных переменных. Модель выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} P_{rel} &= \alpha_1 + \alpha_2 \hat{N} + \alpha_3 C + \alpha_4 Y + \alpha_5 R + \eta \\ N &= \beta_1 + \beta_2 IV + \beta_3 C + \beta_4 Y + \beta_5 R + \varphi \end{aligned} \quad (7)$$

где P_{rel} – это относительная цена госконтракта, N – число участников закупки ($\hat{N}$ – оценка этого параметра), IV – вектор инструментальных переменных, C – вектор характеристик процедуры, Y – год, R – регион.

Инструментальными переменными выступали требования по объему и по наличию сети заправочных ставок. Будучи нередкими, они воспринимаются авторами как ограничения конкуренции, так как не все потенциальные поставщики могут им удовлетворить. В оцениваемых спецификациях эти инструменты учитывались как по отдельности, так и в рамках одной общей переменной.

Авторы также учитывают срок контракта и тип процедуры, предполагая отрицательное влияние аукционов на цену.

Результаты свидетельствуют о том, что в случае закупок небольшого объема топлива требование к наличию заправок увеличивает конкуренцию, а в случае крупных закупок наоборот снижает. Как и заявлялось в гипотезе, количество участников отрицательно связано с относительной ценой контракта, как и факт использования формата аукциона.

Была также проверена гипотеза об убывающем вкладе в эффективность государственных закупок (в снижение относительно цены) увеличения числа участников процедуры.

Выдвинутая гипотеза подтверждается частично, так как при переходе от процедур с двумя участниками к процедурам с тремя участниками разница в цене незначительна.

Таким образом, основные гипотезы либо не были отвергнуты, либо были отвергнуты частично. Формат аукциона, отсутствие дополнительных ограничений и относительно большое число участников могут быть отрицательно связаны с относительной ценой государственного контракта.

Incentives for repeated contracts in public sector: empirical study of gasoline procurement in Russia, Yakovlev (2015) [13].

Данное исследование анализирует феномен повторяющихся контрактов, при которых государственные организации несколько раз выбирают одного и того же поставщика. Недостатком предыдущих исследований, которые выбирали объектом анализа данное явление, авторы видят то, что они останавливали свой выбор на товарах, качество которых сложно оценить. Одним из предположений, которые делаются изначально является то, что более низкая цена повторяющихся контрактов может объясняться снижением транзакционных издержек. В случае же, если цена повторяющихся контрактов выше рыночной, потенциальным объяснением может быть наличие коррупционной составляющей.

Важной предпосылкой данной статьи является то, что авторы предполагают, что в случае повторяющихся контрактов легче выявить как манипуляцию с целью получения коррупционной выгоды, так и манипуляцию с целью отсеивания недобросовестных поставщиков.

Многократные закупки у одного поставщика являются частью более широкого феномена повторяющихся контрактных отношений, которому посвящен свой пласт научной литературы. Часть этой литературы освещает вопросы коррупции и запроса экономических агентов на исполнение обязательств, которое не может поддерживаться судебной системой, так как отношения лежат вне правового поля. Долгосрочные отношения двух сторон могут быть необходимой гарантией выполнения обязательств по коррупционным схемам.

Одним из возможных последствий в таких ситуациях является завышение цен, которое может быть следствием необходимости платить взятку за получение права на исполнение государственного заказа. Однако, как было сказано выше, завышенная цена может быть, с другой стороны, следствием добросовестности экономического агента, а именно желания получить качественный продукт, если уровень его качества не может быть проверен изначально. Таким образом, встает вопрос об отделении этих двух случаев. Яковлев и соавторы считают, что выбор однородного товара в качестве объекта

исследования может быть целесообразным решением и делать факт завышения цен в повторяющихся контрактах более информативным индикатором.

В случае гомогенных товаров авторы предполагают следующую логику взаимодействия сторон. Если повторяющиеся контракты являются следствием добросовестных намерений, то с точки зрения поставщика возникает ситуация низкой неопределенности вследствие наличия опыта прежних взаимовыгодных отношений. В результате поставщик готов предложить более низкую цену, чем новые участники. Таким образом, логичным результатом будет заключение контракта по цене более низкой, чем та, что представлена на рынке. Если же повторяющиеся контракты происходят вследствие коррупционной составляющей, то цена будет превышать рыночную, так как поставщику необходимо компенсировать затраты на взятку. Важным дополнением к последнему случаю является то, что в случае закрытых процедур коррупционный сговор легче осуществить, а такие процедуры, как электронный аукцион затрудняют подобные схемы.

В работе анализируется разница между одноразовыми и повторяющимися контрактами на закупку бензина АИ-92, наиболее популярной марки этого однородного товара. По бензину было как большое количество контрактов в системе государственных закупок, так и подробная информация по розничным ценам в регионах России.

Прежде, чем перейти к данным и модели, авторы описывают ситуации на рынке автомобильного бензина в РФ. Говорится, что принципиальную роль на этом рынке играют вертикально интегрированные компании, которые обладают 25 из 28 нефтеперерабатывающими заводами. В 2011 году доля их производства приближалась к 90%. Помимо региональной дисперсии цены на бензин в России характеризуются заметными сезонными колебаниями. Они относительно низки в феврале и марте, но растут к лету и концу года. Самые низкие цены в 2011 году были в Кемеровской области, а самые высоки – в Чукотском автономном округе. Согласно данным Росстата розничные цены превышали оптовые на 20%. Главными потребителями этого товара выступают пользователи частных автомобилей. 87% бензина было продано с заправочных станций, а 13% - предприятиями оптом. Одним из ключевых покупателей бензина являлось государство. Согласно решению правительства, бензин попал в категорию товаров, подлежащих продаже через электронные аукционы. Это значит, что есть три возможных формата закупок для бензина:

- Электронный аукцион (при сумме свыше 500 000 рублей)
- Запрос котировок (при сумме менее 500 000 и с ограничением на закупку идентичных товаров в течение одного квартала)
- Закупка у единственного поставщика (при закупке на сумму менее 100 000 рублей)

При этом закупка на сумму менее 500 000 рублей может проводиться в формате электронного аукциона, а закупка на сумму менее 100 000 рублей – в формате запроса котировок, если того захочет закупщик. По закону при количестве участников электронного аукциона менее двух процедура считается несостоявшейся, и закупщик может провести закупку у единственного поставщика по цене не выше заявленной в аукционе.

Основным источником данных для данного исследования стал портал государственных закупок РФ. Делается два замечания, относительно этой информации. Во-первых, некоторые государственные структуры могут использовать свое лобби для использования менее прозрачных процедур закупок. Так, по данным Федерального Казначейства в 2011 году Министерство обороны закупило горюче-смазочных материалов на сумму около 50 миллиардов рублей, а в системе госзакупок отражена сумма около 4 миллиардов рублей. Во-вторых, лишь 22.7% контрактов на покупку бензина АИ-92 были посвящены закупке только этого товара, а все остальные одновременно с этим топливом закупали другие продукты, причем цена указывалась для всего набора. Авторы были вынуждены исключить подобные закупки из рассмотрения.

В конечном итоге выборка составила 4288 наблюдений. Средняя сумма закупки составила около 400 000 рублей. Было произведено 300 закупок у единственного поставщика, 2477 запросов котировок и 1511 электронных аукционов (однако лишь 210 из них были признаны состоявшимися). В работе использовалась переменная отношения цены контракта к средней цене бензина в России на указанной неделе.

Ниже приведена статистика по контрактам (Таблица 6).

Таблица 6 – Характеристики повторяющихся и неповторяющихся контрактов

Способ закупки	Одноразовые контракты	Повторяющиеся контракты	Всего
Number of contracts	2312	1126	3438
Share of contracts	67.25%	32.75%	100%
Total procurement volume (million liters)	34.21	22.07	56.28
Total procurement value (million rubles)	898.64	569.82	1468.46
Average price (rubles)	26.179	26.213	26.19

Average price decrease as % of the starting (maximum) contract price	2.32%	1.86%	2.17%
The difference between contractual price and regional retail price (as %)	3.27%	3.50%	3.34%
Median number of participants	2	1	2

Продолжение Таблица 6

Average contract duration	81	73	79
Average contract volume (liters)	14 795	19 603	16 369
Average contract value (rubles)	388 686	506 054	427 126
Number of single-source contracts	129	78	207
Number of contracts placed through requests for quotations	1479	555	2034
Number of contracts placed through valid auctions	123	70	193
Number of contracts placed through void auctions	581	423	1004
Number of contracts placed by medical institutions	773	458	1231
Number of contracts placed by educational institutions	419	84	503

Number of contracts placed by law enforcement agencies	463	319	782
Number of contracts placed by other entities	657	265	922
Number of contracts concluded with private enterprises	2288	1119	3407
Number of contracts with public enterprises	24	7	31

Продолжение Таблица 6

Number of contracts in the 1st quarter	420	209	629
Number of contracts concluded in the 2nd quarter	710	385	1095
Number of contracts concluded in the 3rd quarter	843	388	1231
Number of contracts concluded in the 4th quarter	339	144	483

Наблюдения разделялись на две части: на поставку топлива на территорию покупателя, который далее готов самостоятельно заправлять свои транспортные или иные средства (цена при этом включает плату за перевозку), и на поставку бензина посредством заправочных станций поставщика (цена близка к розничной). Для исполнения контракта второго типа нужно иметь сеть заправок, что ограничивает круг потенциальных поставщиков. Авторы сфокусировали свое внимание на первый тип контрактов (3438 наблюдений), так как с их точки зрения они дают больше возможности для ценовых манипуляций.

В связи со спецификой исследовательского вопроса, контракты также разделяются на повторяющиеся и одноразовые. К первой группе относятся контракты агентов, которые вступали в отношения три и более раз (так как двукратные отношения могут быть следствием случайности). Как показывает Таблица 6, повторяющихся контрактов около трети и их цена практически не отличается от цен в одноразовых контрактах.

Более точный анализ, учитывающий формат процедуры показывает, что в случае электронных аукционов цена повторяющихся контрактов относительно ниже, а в случае запроса котировок и закупок у единственного поставщика выше, чем в одноразовых контрактах. В результате авторы выдвигают гипотезу о том, что разница между ценами одноразовых и повторяющихся контрактов зависит от формата процедуры государственной закупки.

Зависимая переменная это отношение цены закупки к средней цене в России на неделе закупки, либо отношение цены закупки к средней цене в регионе на неделе закупки. Главная независимая переменная – индикатор на повторяющийся характер контракта. Опираясь на предыдущие исследования, авторы добавляют следующие контрольные переменные: объем контракта, количество заявок (для запросов котировок и аукционов) и квадрат этого числа, продолжительность контракта, нормализованная цена бензина аи-92 в регионе в указанный момент, индикатор на то, является ли поставщик государственной компанией, тип организации-закупщика, месяц закупки

Результаты оценок модели с зависимой переменной цены контрактов к средним ценам в России представлены в Таблица 7.

Таблица 7 – Результаты оценок модели

Регрессоры	Закупка у единственного поставщика	Запрос котировок	Состоявшийся аукцион	Несостоявшийся аукцион
Contract volume logarithm	-0.000436 (0.00271)	- 0.00706*** (0.00158)	0.000587 (0.00306)	0.00384** (0.00159)
Number of bidders		0.0143** (0.00703)	-0.0510 (0.127)	
Square number of bidders		- 0.00529*** (0.00151)	0.00266 (0.0231)	
Contract duration (days)	0.000101** (5.11e-05)	4.90e-05* (2.80e-05)	0.000135 (9.80e-05)	0.000173*** (3.65e-05)
Dummy-variable for repeated contracts	0.0272*** (0.00901)	0.0116*** (0.00324)	-0.0220** (0.0109)	-0.0127** (0.00507)
Dummy-variable for a public sector supplier	0.0266 (0.0162)	0.0516 (0.0318)	Dropped	-0.00573 (0.0171)

Normalized average retail regional price	0.917*** (0.0529)	0.977*** (0.0361)	0.626*** (0.169)	0.986*** (0.0426)
Dummy-variables for the contracting quarter	Yesa	Yesa	Yesa	Yesa
Dummy-variables for the customer type	Yesb	Yesb	Yesb	Yesb
Константа	0.0977* (0.0550)	0.115*** (0.0386)	0.491* (0.264)	0.00781 (0.0431)
Number of Наблюдений	207	2,034	193	1,004
R-square	0.699	0.449	0.264	0.371

Прежде, чем определить функциональную форму модели, авторы решают проверить, идентична ли она в случае различных форматов закупок. Предварительный анализ описательной статистики это не подтвердил, и они использовали Chow тест с нулевой гипотезой об идентичности функциональных форм. Гипотеза была отвергнута и оценки производились отдельно для закупок у единственного поставщика, запроса котировок и состоявшихся/несостоявшихся аукционов. Была выявлена гетероскедастичность (disturbance heteroscedasticity) посредством теста остатков. По этой причине были использованы оценки Уайта для получения стандартных ошибок.

Переменные-индикаторы на повторяющийся характер контрактов оказались значимы по меньшей мере на уровне 5% и не опровергли выдвинутые гипотезы.

Авторы делают вывод, что закупщики используют имеющуюся свободу по выбору формата закупки, и выбор в пользу непрозрачных процедур в случае повторяющихся контрактов может сигнализировать о наличии у них коррупционных мотивов. Те же, кто стремится заключить сделку с наименьшими транзакционными издержками, будут заключать повторяющиеся контракты с помощью процедуры аукционов. В этом случае заключение сделки с прежним поставщиком будет объясняться готовностью этого поставщика предоставить указанный товар по выгодной цене ввиду наличия доверительных отношений.

‘Sweet deals’: State-owned enterprises, corruption and repeated contracts in public procurement, Tkachenko et al., (2017) [12].

В данном исследовании авторы анализируют цены контрактов в случае, когда договаривающимися сторонами являются агенты, имевшие в прошлом совместный

деловой опыт, предлагая способ дифференциации оппортунистического и честного поведения. Рассматриваются два типа устойчивых отношений: повторяющиеся контракты по закупкам и отношения, связанные с тем, что поставщик принадлежит государству.

Отмечается, что проблема обнаружения коррупции в сфере государственных закупок является достаточно сложной. Предыдущий исследовательский опыт дает основание говорить о том, что при анализе контрактов по закупкам следует смотреть не только на цену, но и на транзакционные издержки и риск невыполнения поставщиком своих обязательств. Ввиду упомянутых факторов может складываться ситуация, когда оптимальным с точки зрения эффективности является выбор в пользу поставщика, предложившего наивысшую цену.

Одним из отличий, которое авторы видят между своим исследованием и большинством предыдущих работ, является то, что их в большинстве прошлых попыток дать ответы на соответствующие вопросы выбор экономистов останавливался на сложных товарах, а при закупках таких продуктов легче осуществлять ценовую манипуляцию ввиду различий по качеству. Ткаченко с соавторами напротив анализируют простые товары.

Устойчивые связи между поставщиком и продавцом, согласно научной литературе, могут иметь как положительное, так и отрицательное влияние на эффективность закупок. Последствием может выступать как коррупция, так и более низкие транзакционные издержки. Далее, как излагают авторы, в случае гомогенных товаров опыт предыдущих удачных контрактов может снижать неопределенность и снижать цену закупаемых товаров. В этом случае агенты выбирают прозрачные форматы закупок. Опыт контрактов, сопровождавшихся нечестным поведением, может вести к завышению цен на текущие контракты и предпочтению непрозрачных форм закупок.

Под нечестным поведением понимается использование должности для частной выгоды (“abuse of public office for private gains”). Авторы предполагают, что и честное, и нечестное поведение рационально, но они отличаются мотивацией. Честное поведение мотивировано долгосрочными выгодами и для этого нацелено на строительство положительной репутации; с другой стороны оно поддерживается системой наказания. Нечестное поведение имеет место тогда, когда экономический агент (покупатель или поставщик) преследует краткосрочную выгоду.

Поводом для интереса авторов к данной теме был арест Александра Реймара, бывшего руководителя Федеральной службы исполнения наказания, которому вменили хищение средств в рамках процедуры государственных закупок. До этого также были скандалы меньшего масштаба вокруг закупок российскими тюрьмами такого гомогенного товара, как сахар. Поставщиком выступала государственная компания. Опираясь на этот

опыт, авторы заключают, что факт наличия устойчивых связей между поставщиком и покупателем, а также факт принадлежности поставщика к категории государственных могут быть дополняющими факторами. Примеры их сочетания и являются предметом интереса данного исследования, которое останавливает свое внимание на закупках сахара в России в период с 2011 по 2013 гг.

Формулируются две принципиально важные для этого исследования гипотезы:

- В случае, если закупка гомогенного товара происходит посредством электронного аукциона, цена при повторяющихся контрактах будет ниже, чем при разовых контрактах. Напротив, при менее конкурентных форматах (запрос котировок и закупка у одного поставщика) повторяющиеся контракты будут вести к более высоким ценам.
- Участие государственных компаний в закупке усиливает оба эффекта, описанных выше (ведет к большему снижению цены и завышению цены соответственно).

Анализируя рынок сахара в России, авторы приводят следующую информацию. В указанный период в стране производилось около 5.7 миллионов тонн, что составляло примерно 80% от всего внутреннего потребления. Центральный федеральный округ производил при этом почти 60% от всего внутреннего выпуска, а за ним следовал Южный федеральный округ.

Почти половина всего проданного на территории Российской Федерации сахара была произведена пятью крупнейшими производителями. Многочисленные независимые производители сахара в основном занимали очень малые доли. Федеральное антимонопольная служба оценивала уровень конкуренции как низкий.

Перед тем, как перейти к эконометрическому анализу, авторы проводят краткий обзор истории и состояния российского рынка государственных закупок вообще. На фоне достаточно высокого уровня коррупции и не совсем удовлетворительного уровня эффективности государственных органов в 2005 году был принят закон о государственных закупках (94-ФЗ). Борьба с коррупцией называлась главной целью данной реформы. В качестве задач инициаторы закона видели увеличение прозрачности процедур и рост уровня конкуренции через предоставление доступа к закупкам новым поставщикам, в особенности малому и среднему бизнесу. С момента вступления этого закона в силу все закупки государства должны были размещаться на единый сайт. Был определен список форматов, которые могли при этом использовать:

- Открытый аукцион (с 2011 года только электронный) – рассматривался как основной тип для закупок дороже 500 000 рублей

- Конкурс – применяется в основном для закупки сложных продуктов типа консультационных услуг и научно-исследовательских работ
- Запрос котировок – использовались в случае некрупных закупок (от 100 000 до 500 000 рублей)
- Закупка у единственного закупщика – применялась для закупок на сумму менее 100 000 рублей. Остальные возможности применения описывались в 94-ФЗ.

Ограничивалась возможность деления закупаемых товаров на небольшие объемы. Ограничивался объем закупаемого у одного поставщика одного и того же товара: до 100 000 рублей и до 500 000 рублей через запрос котировок в квартал. Закон предполагал, что в большинстве случаев выбор поставщика будет определяться наименьшей ценой. Качество будет иметь значение в случае закупки услуг на уровне не более 20% (45% в случае НИР).

Функция контроля исполнения указанного закона легла в основном на Федеральную антимонопольную службу. ФАС стала налагать большое количество штрафов. Однако авторы статьи отмечают важную деталь: регулирование затрагивало исключительно процесс размещения информации о закупках и полностью упускало планирование закупок и исполнение контрактов.

Данные были взяты из трех основных источников. Информация по закупкам была получена с официального сайта Госзакупок. Информация по поставщикам была взята из базы Спарк-Интерфакс. Месячные данные по ценам на сахар – у Государственного комитета статистики. Брались закупки сахара с начала 2011 года по конец 2013 года. Всего около 40 000 наблюдений. Ввиду того, что несколько наблюдений могут относиться к одному и тому же контракту, число самих контрактов составило около 36 000. В таких случаях объем поставок складывался для получения общего объема по контракту, и бралась средневзвешенная цена.

Все контракты делились на одноразовые и повторяющиеся (Таблица 8). Повторяющимися при этом считались закупки у поставщика, с которым покупатель заключал контракты три и более раз в течение рассматриваемого периода. Первые два раза при этом попадали в ту же категорию.

Согласно таблице, в среднем за контракт конкурировали примерно 3 поставщика, а средний объем закупки составлял около 2 тонн сахара.

За рассматриваемый период доля повторяющихся контрактов составила около 40% от общего количества и около 30% от общей суммы. Они характеризовались несколькими особенностями, включая меньшее количество участников (оно составляло около 2.51 участника).

Под государственной компанией авторы имеют ввиду компанию, где государство имеет большую или меньшую долю. Даже в последнем случае предполагается, что у этой организации есть налаженные связи в государственных структурах.

Таблица 8 – Сводная статистика государственных закупок

	Type of contract one-time contracts	repeated contracts	whole sample
Number of contracts	21479	14682	36161
Share of contracts. *	59.4	40.6	100
Number of contracts concluded:			
in 2011	6349	3630	9979
in 2012	6682	5562	12244
in 2013	8448	5490	13938
Total procurement volume:			
tonnes	46412.5	22605.1	690178

Продолжение Таблица 8

billion rubles	156	0.73	2.29
Average price, rubles per kilo:			
entire period	32.84	3285	32.84
in 2011	35.62	34.91	35.36
in 2012	31.63	32.14	31.86
in 2013	31.70	3221	31.90
Median number of bids	2	2	2
Average number of bids	3.16	2.51	290
Average contract length, days	133	109	123
Average size of sugar procurement, tonnes	22	1.5	1.9
Average cost of sugar procurement, rubles	72681.7	49706.6	63353.4
Average number of products in a contract	16,6	248	19.9
Average number of the supplier's previous public procurement contracts	16.6	28.4	21.4

В случае частных компаний цена одиночных контрактов и цена повторяющихся контрактов почти одинаковая, однако для государственных компаний цена повторяющихся контрактов по статистике существенно выше.

Основной зависимой переменной в анализе является отношение цены контракта к розничной цене в России на указанной неделе. В отдельных случаях бралось отношение цены контракта к региональной цене на указанной неделе.

Спецификация в общем виде выглядит следующим образом:

$$y_t = c + \beta_1 S + \beta_2 R + \beta_3 (S * R) + \gamma X_t + e_t \quad (8)$$

S принимает значение 1, если компания государственная, R – если контракт повторяющийся. X – набор контрольных переменных:

- Объем закупки
- Количество товаров, закупаемых вместе с сахаром (сложность закупки)
- Количество принятых заявок
- Кварталы заключения контракта и поставок, год заключения
- Продолжительность контракта
- Количество предыдущих контрактов поставщика

Таблица 9 описывает результаты оценок описанной модели. Основные из них можно сформулировать следующим образом (столбцы 1-4):

В случае одноразовых контрактов и непрозрачных процедур при закупках у государственных компаний цена существенно превышает розничную цену сахара (разница около 12%). Если же проводится аукцион, то цены у государственных и частных поставщиков мало отличаются.

В случае повторяющихся контрактов и непрозрачных процедур цена сахара у государственных компаний выше, чем у частных примерно на 20%. Для частных поставщиков в случае повторяющихся контрактов цены выше в случае формата запроса котировок и ниже для аукционов более одного.

Таблица 9 – Результаты оценки эконометрической модели

	(1) Request for quotations	(2) E-auctions	(3) Void auctions	(4) Single	(5) Selinvest)
stateown	0.1252*** (0.0196)	0.0172** (0.0084)	-0.0263* (0.0143)	0.1275*** (0.0172)	0.0309 (0.0200)
repeat	0.0088*** (0.0025)	-0.0085** (0.0042)	-0.0064 (0.0050)	0.0064 (0.0102)	0.0013 (0.0102)
state_repeat	0.0760** (0.0386)	0.0071 (0.0218)	0.1233*** (0.0306)	0.0348 (0.0223)	0.0979*** (0.0273)
In(quanitiy)	-0.0238*** (0.0013)	-0.0015 (0.0021)	-0.0018 (0.0022)	-0.0040** (0.0020)	-0.0136*** (0.0023)
Duration	0.0001*** (1.8e-05)	0.0001*** (2.5e-05)	0.0002*** (3.0e-05)	0.0002— (4.5e-05)	0.0002*** (4.6e-05)
application amount	-0.0502*** (0.0036)	-0.0096*** (0.0026)			
application amount squared	0.0040*** (0.0004)	0.0006*** (0.0002)			
products amount	0.0007*** (0.0001)	0.0013*** (0.0001)	0.0020*** (0.0001)	0.0023*** (0.0005)	0.0024*** (0.0005)
normalized price	0.6979*** (0.0161)	0.5108*** (0.0161)	0.7102*** (0.0242)	0.7148*** (0.0360)	0.7174*** (0.0377)
number of contracts	-0.0003*** (1.8e-05)	-0.0004*** (3.7e-05)	-0.0002*** (3.3e-05)	-0.0003** (0.0001)	-0.0005*** (0.0001)
Other factor variables					
R-squared	0.4326	0.2042	0.3341	0.2937	0.2955
N	17293	8866	6832	3170	3034

Таким образом, авторы проанализировали закупки гомогенного товара, учитывая наличие доли государства в компании-поставщике, формат процедуры закупки и наличие предыдущих поставок этим поставщиком.

Эмпирический анализ показал, что для частных поставщиков цены были ниже в случае повторяющихся поставок (в сравнении с одноразовыми контрактами), когда они были осуществлены через электронный аукцион и ниже, когда они производились в форме запроса котировок. В случае непрозрачных процедур (запроса котировок или закупки у единственного поставщика) цены поставок у государственных компаний были существенно выше, чем у частных. Этот эффект сильнее всего в случае повторяющихся контрактов.

2. Разработка модели рынка товаров инвестиционного назначения, выявление факторов ценовых искажений

2.1 Описание текущей статистики государственных закупок товаров инвестиционного назначения

Система государственных закупок призвана обеспечить государственные и муниципальные нужды в части товаров и услуг. Согласно 94-ФЗ, заказчиками в ней выступают государственные органы, органы управления государственными внебюджетными фондами, органы местного самоуправления, казенные учреждения и иные получатели средств бюджетов различного уровня.

С момента вступления в силу упомянутого закона в 2005 году информация о государственных закупках стала значительно более прозрачной, что позволило полнее изучать размещаемые и исполняемые контракты. Согласно статистике, представленной на портале Единой информационной системы в сфере закупок, динамика общего объема размещенных на ней контрактов была следующей. Прослеживается монотонный восходящий тренд показателя количества размещенных на портале контрактов, однако общая сумма размещенных контрактов в 2015 и 2016 гг. сокращалась относительно предыдущих периодов, а затем произошел явный рост. Очевидно, это связано с изменением средней суммы заключаемых контрактов.

Если говорить в частности о рассматриваемом в данном исследовании товаре, а именно автомобиле, то следует отметить, что государственные закупки автомобилей охватывают самые разные их разновидности от специальных машин скорой помощи до служебных автомобилей чиновников различного уровня. Наибольший интерес общества вызывают закупки дорогих служебных автомобилей. Этой теме посвящены статьи и подробные обзоры в средствах массовой информации. С начала 2016 года было введено официальное ограничение на стоимости приобретаемых чиновниками автомобилей.

Для целей данного исследования используется информация по закупаемым автомобилям, указанная в документах закупки. Одна из существенных проблем заключается в том, что набор показателей, по которым закупщики указывают требования, существенно различается. Встречаются как документы, содержащие очень подробные требования к приобретаемому автомобилю, так и документы с коротким описанием желаемых характеристик.

Учитывая тот факт, что организации, осуществляющие государственные закупки, указывают требования по произвольному набору характеристик, формирование единой

базы данных закупок автомобилей для целей данного исследования возможно лишь по основным и наиболее часто встречающимся характеристикам.

Отдельно собираются данные по референтным ценам. Мы используем информацию по большому количеству марок и моделей автомобилей с сайта объявлений Авто.ру. Формируемая выборка отражает цены и характеристики на новые автомобили, представленные на сайте в 2019 году. Набор характеристик для каждой модели, указанных в различных объявлениях, достаточно однороден. Сайт позволяет сформировать базу данных, включающую практически все переменные, упомянутые в научной литературе.

2.2 Разработка гедонистической модели ценообразования

Опираясь на работу Ланкастера 1966 [5], мы предполагаем, что потребитель ценит характеристики (атрибуты), которые содержатся в разных комбинациях в тех или иных товарах. На рынке существует разнообразие товаров $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ и разнообразие характеристик $Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_m)$. Пользуясь обозначением Аргуеа 1993 [3], количество потребляемых товаров и характеристик обозначим соответственно $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $z = (z_1, z_2, \dots, z_m)$. Не обязательно $m=n$.

Покупатель решает для себя стандартную задачу максимизации полезности с учетом бюджетного ограничения.

$$\begin{aligned} U(z) \rightarrow \max \\ \text{при условии, что } px \leq I \\ z = Bx \end{aligned} \quad (9)$$

где x – товар (товары), z – характеристики, I – бюджет, p – цена товаров, B – матрица перехода, отражающая содержание различных характеристик в товарах.

Предполагается рынок совершенной конкуренции, на котором цена является результатом максимизации полезности потребителями и максимизации прибыли производителями. В то же время цены отражают готовность потребителей платить за дополнительную единицу измерения той или иной характеристики. Эту дополнительную сумму денег можно также назвать неявной ценой атрибутов.

$$P = P(z_1, z_2, \dots, z_m) \quad (10)$$

Как отмечают Дрейфус и Вискузи [7], неявные цены, которые можно получить путем дифференцирования цены по атрибутам, помимо готовности потребителей платить за дополнительную единицу атрибута, отражают предельные издержки производителей на выпуск еще одной единицы атрибута.

$$P(Z_m) = \frac{dP}{dZ_m} \quad (11)$$

Поскольку мы не можем измерить все атрибуты, которые ценят потребители, а видим лишь набор показателей, который с той или иной мерой точности отражают искомые атрибуты, то в нашей модели, как и в модели как в модели Аргуеа и Хсиао (3), рассматриваются два вида характеристик автомобилей: наблюдаемые и ненаблюдаемые. Последние мы не можем уловить при имеющихся данных, и при эмпирическом анализе их возможно учесть лишь с помощью переменных индикаторов. Тогда более точная формулировка функции полезности выглядит так:

$$U = U(z; d) \quad (12)$$

где $d = f(x)$. Тогда функция цены автомобиля в общем виде принимает следующий вид:

$$P_i = \sum_m \beta_m z_m + \eta d_i + \varepsilon_i \quad (13)$$

Для дальнейшего уточнения функционального вида следует решить одну из главных проблем, с которой сталкивается каждый исследователь, применяющий гедонистическую модель, а именно определить набор факторов, объясняющих рыночную цену автомобилей.

Важно отметить, что те атрибуты, которые ценят потребители не всегда можно учесть напрямую. Физические характеристики, которые описываются обычно производителями, являются лишь их приближением. Так, к примеру, потребителям с большой вероятностью важна способность автомобиля быстро доставлять их в желаемое место, а количество цилиндров, ускорение и количество лошадиных сил, хотя и связаны с искомой характеристикой, не представляют ценности сами по себе. Другой пример: потенциальным покупателям может быть важна безопасность автомобиля, а такая опция,

как наличие подушек безопасности, представляет для них интерес лишь потому, что она в значительной степени связана с уровнем риска поездок.

Поскольку доступные данные чаще всего отражают именно физические характеристики, указанные продавцами или производителями, то мы будем учитывать их в данном анализе.

Таким образом, выбирая набор включаемых в модель факторов, мы делаем попытку максимально эффективно учесть важные атрибуты через наблюдаемые физические характеристики. Таблица 42 включает набор факторов, которые были упомянуты в изученной нами научной литературе и которые мы посчитали потенциально релевантными для использования в данном анализе с учетом современных особенностей рынка автомобилей.

Таблица 10 – Характеристики автомобилей, выбранные на основе анализа научной литературы

Показатель	Единица измерения
Мощность	Лошадиные силы
Максимальная скорость	Км/ч
Ускорение	Секунды
Обороты в минуту	Единицы в секунду
Количество цилиндров	Штуки
Вид топлива	Набор индикаторов
Расход топлива	Литров на 100 километров
Масса	Килограмм
Длина	Сантиметры
Объем салона	Кубические метры
Тип кузова (количество дверей/мест)	Набор индикаторов (штуки)

Продолжение

Надежность	Индекс
Безопасность (наличие подушек безопасности/уровень смертности или ранений)	Индекс (штуки)
Уровень налога (на мощность, потребление топлива и др.)	Проценты
Экологичность (уровень вредных выхлопов)	Индекс
Регионы покупки	Индикаторы (0/1)
Эффекты марок/люксовых марок	Индикаторы (0/1)
Страна производства	Индикатор (0/1)
Год	Индикатор (0/1)
Наличие опций типа: автоматическая коробка передач, кондиционер, гидроусилитель,	Индикаторы (0/1)

Базовая спецификация включает наиболее часто встречающиеся в литературе характеристики автомобилей: длину (Length), ширину (Width), снаряженную массу (Mass) объем двигателя (Volume) и расход топлива в городском цикле (Fuel)), а также максимальную скорость (Speed), мощность (Power), наличие автоматизированной коробки переключения передач (Transmission), наличие полного привода (Drive). Также экологичность автомобиля (Ecology) и количество дополнительных опций (Options):

$$P = \beta_0 + \beta_1 * Length + \beta_2 * Width + \beta_3 * Mass + \beta_4 * Volume + \beta_5 * Speed + \beta_6 * Power + \beta_7 * Ecology + \beta_8 * Options \quad (14)$$

Для учета факта наличия в базе данных премиальных автомобилей в модель включается индикатор на люксовые марки:

$$P = \beta_0 + \beta_1 * Length + \beta_2 * Width + \beta_3 * Mass + \beta_4 * Volume + \beta_5 * Speed + \beta_6 * Power + \beta_7 * Ecology + \beta_8 * Options + \beta_9 * Premium \quad (15)$$

Далее в качестве попытки объяснить больше вариации в данных, мы вслед за предыдущими исследователями добавляем в модель набор дамми-переменных на автомобильные марки.

$$P = \beta_0 + \beta_1 * Length + \beta_2 * Width + \beta_3 * Mass + \beta_4 * Volume + \beta_5 * Speed + \beta_6 * Power + \beta_7 \quad (16)$$

где М – индикаторы на автомобильные бренды.

В конечном итоге мы переходим к спецификации, которая должна наиболее полно, на наш взгляд, учесть все разнообразие предлагаемых продавцами автомобилей. В нее добавляется набор индикаторов на каждое сочетание модели и марки.

$$P = \beta_0 + \beta_1 * Length + \beta_2 * Width + \beta_3 * Mass + \beta_4 * Volume + \beta_5 * Speed + \beta_6 * Power + \beta_7 * Transmissi$$

Гипотезы под перечисленные переменные отражает Таблица 11. Мы предполагаем, что желаемые потребителями характеристики с точки зрения производителей связаны с ненулевыми издержками, поэтому повышенный спрос при прочих равных повышает цену на автомобиль.

Таблица 11 – Переменные и гипотезы

Показатель	Ожидаемый эффект	Гипотеза
Длина	+	Чем больше длина, тем к более дорогому классу относится автомобиль

Продолжение Таблица 11

Ширина	+	Чем больше ширина, тем больше объем салона, а значит выше комфортабельность, за которую покупатель готов доплатить
Коробка передач	+	Автоматическая коробка передач удобна для большинства потребителей, поэтому эта опция повышает цену

Мощность	+	Большая мощность позволяет повысить проходимость, ускорение и имеет положительную стоимость
Максимальная скорость	+	Чем выше максимальная скорость, тем быстрее передвижение и удовольствие от владения автомобилем. Готовность доплатить за высокую скорость повышает цену
Объем двигателя	+	Потенциальные покупатели при прочих равных предпочитают двигатели большего объема, поэтому автомобили с такими двигателями стоят дороже
Снаряженная масса	+	Чем больше масса, тем больше неучтенных дополнительных опций, повышающих его цену

Продолжение Таблица 11

Привод	+	Полный привод повышает проходимость и устойчивость езды, но делает автомобиль менее доступным
Расход топлива	-	Потребители стремятся к минимизации расходов на топливо, поэтому экономичные автомобили стоят дороже
Экологичность	+	Потребители заботятся об окружающей среде и готовы нести дополнительные затраты ради получения экологичного автомобиля
Количество дополнительных опций	+	Чем больше дополнительных опций,

		тем более привлекательным является автомобиль, что повышает его цену
Люксовые марки	+	Автомобили люксовых марок в среднем дороже остальных, так как дают потребителю чувство владения престижным товаром
Индикаторы на марки	+/-	Автомобили разных марок при прочих равных стоят по-разному. Их отличия состоят в созданном имидже и наличии ненаблюдаемых особенностей.
Индикаторы на модели	+/-	В рамках одних и тех же марок разные модели имеют разную стоимость, так как отличаются по неучтенным характеристикам

Поскольку существует большое количество различных характеристик и опций автомобилей, то для получения оптимальных оценок гедонистического уравнения нужно одновременно учесть широкий набор особенностей различных моделей и избежать проблемы скоррелированности факторов.

Как видно из Таблица 12, проблема мультиколлинеарности выражена довольно явно в случае многих пар переменных. Такой результат является логичным, поскольку некоторые из включенных в таблицу переменных близки по содержанию. Метод принципиальных компонент в данном случае неприменим, так как на следующем этапе нам понадобятся коэффициенты при характеристиках, имеющихся в документах государственных закупок.

Таблица 12 – Степень скоррелированности регрессоров

	Длина	Ширина	Масса	Объем двигателя	Скорость	Мощность
Длина	1.0000					
Ширина	0.7229	1.0000				
Масса	0.7848	0.8631	1.0000			
Объем двигателя	0.6296	0.6767	0.8045	1.0000		
Скорость	0.5916	0.5220	0.4778	0.4560	1.0000	
Мощность	0.6438	0.6989	0.7514	0.8428	0.7385	1.0000
Наличие АКПП	0.4066	0.4407	0.4418	0.3307	0.4842	0.4066

Наличие полного привода	0.3776	0.5925	0.6765	0.5070	0.2866	0.3776
Расход топлива	0.1362	0.1249	0.2654	0.5030	-0.1241	0.1362
Экологичность	0.3342	0.4398	0.3718	0.1933	0.6643	0.3342
Количество опций	0.5580	0.6803	0.6701	0.5219	0.5192	0.5580

	Наличие АКПП	Наличие полного привода	Расход топлива	Экологичность	Количество опций
Наличие АКПП	0.4152	1.0000			
Наличие полного привода	0.5118	0.2984	1.0000		
Расход топлива	0.3483	-0.0032	0.1438	1.0000	
Экологичность	0.4469	0.3787	0.3296	-0.3723	1.0000
Количество опций	0.5740	0.6074	0.4875	0.0863	0.4270

Одной из возможностей решения проблемы, существенно усекающих спецификацию, является исключение показателей габаритов, массы, объема двигателя и максимальной скорости.

$$P = \beta_0 + \beta_1 * Power + \beta_2 * Transmission + \beta_3 * Drive - \beta_4 * Fuel + \beta_5 * Ecology + e \quad (17)$$

В этом случае корреляционная матрица принимает следующий вид (Таблица 13).

Таблица 13 – Степень скоррелированности регрессоров (2)

	Наличие АКПП	Мощность	Наличие полного привода	Расход топлива	Экологичность
Наличие АКПП	1.0000				
Мощность	0.4151	1.0000			
Наличие полного привода	0.3025	0.5151	1.0000		
Расход топлива	0.0066	0.3530	0.1537	1.0000	
Экологичность	0.3631	0.4246	0.3047	-0.3714	1.0000

Однако вышеописанная спецификация исключает слишком многие важнейшие характеристики и не может считаться полной. Экспериментируя с различными сочетаниями переменных, мы, желая сохранить в модели наиболее важные согласно опыту научной литературы переменные, пришли к следующей спецификации:

$$P = \beta_0 + \beta_1 * Length + \beta_2 * Power + \beta_3 * Transmission + \beta_4 * Drive - \beta_5 * Fuel + \beta_6 * Ecology + e \quad (18)$$

где $\frac{Mass}{Power_i}$ равна частному от деления мощности в лошадиных силах на снаряженную массу. Эта переменная даже более точно, нежели абсолютное значение мощности отражает востребованное потребителями свойство – способность к быстрому передвижению (включая ускорение на старте). Несмотря на то, что масса автомобиля считается таким образом негативно влияющим на цену показателем (что достаточно спорно), нам не кажется это проблемой, так как ввиду сильной корреляции между массой автомобиля и его длиной, включение последней характеристики помогает косвенно учесть снаряженную массу транспортного средства как положительный фактор.

Корреляция свободных членов в данном случае гораздо ниже (Таблица 14).

Таблица 14 – Степень скоррелированности регрессоров (2)

	Длина	Мощность / Массу	Наличие АКПП	Наличие полного привода	Расход топлива	Экологич- ность
Длина	1.0000					
Мощность / Массу	0.4201	1.0000				
Наличие АКПП	0.4075	0.3537	1.0000			
Наличие полного привода	0.3796	0.2884	0.2996	1.0000		
Расход топлива	0.1375	0.2556	-0.0008	0.1462	1.0000	
Экологичность	0.3300	0.4174	0.3765	0.3262	-0.3737	1.0000

Таким образом, последнюю (43) спецификацию мы считаем свободной от проблемы мультиколлинеарности.

Одной из часто упоминаемых в научной литературе проблем является вопрос того, в какой форме следует оценивать гедоническое уравнение – в линейной или полулогарифмической. Вслед за предыдущими исследователями мы используем преобразование Бокса-Кокса, чтобы сделать свой выбор. Точнее, применяется его частный случай - теста Пола Зарембки.

Сумма квадратов остатков (RSS) оказалась меньше в случае, если от зависимой переменной берется логарифм, поэтому ниже мы оцениваем именно полулогарифмическую форму модели.

2.3 Выявление факторов отклонения фактической цены от предсказанной гедонистической моделью

Модель, описанная выше, помогает объяснить цену на тот или иной автомобиль с помощью учета объективных характеристик. Зная, какой автомобиль закупает государство, с ее помощью можно предсказать, какова примерная рыночная цена той или данной модели. Отклонение фактической цены закупки от предсказанной как в большую, так и в

меньшую сторону может сигнализировать о различных особенностях проводимой процедуры. С практической точки зрения больший интерес представляют отклонения в большую сторону, потому что эти случаи могут являться примерами неэффективности, устранение которой способно обеспечить оптимальную трату бюджетных средств.

Зависимой переменной, как и в изученных работах, выступает относительная цена, равная отношению фактической цены автомобиля к референтной цене, полученной на предыдущем шаге.

$$P_{rel} = P / \hat{P} \quad (19)$$

Отклонение фактической цены от референтной объясняют характеристики процедуры, характеристики поставщика, связь закупщика и поставщика и другие переменные, которые используются в научной литературе (Таблица 15).

Таблица 15 – Факторы, объясняющие отклонение фактической цены закупки от референтной

Показатель	Ожидаемый эффект	Гипотеза
Количество поданных заявок	-	Чем больше заявок, тем выше конкуренция и тем ниже цена
Длительность контракта	+	Чем длиннее контракт, тем в большей степени учитывается инфляция и растет цена
Опыт закупок у данного поставщика	+/-	Наличие прошлых сделок может быть признаком неформальных связей, ведущих к сговору и завышению цены, либо признаком качественного исполнения прошлых контрактов
Принадлежность поставщика государству	+	Государственная компания может с большей вероятностью иметь неформальные связи и закупщиком, что может вести к сговору и завышению цены
Количество предыдущих сделок поставщика	+	Чем больше опыт сделок поставщика, тем надежнее он воспринимается и тем больше ему готовы платить
Год	+/-	Изменение требований к госзакупкам со временем могут менять ситуацию
Регион	+/-	В разных регионах вероятность сговора и других мотивов к завышению цен может быть разной
Количество закупаемых автомобилей	-	В случае крупных закупок поставщик может делать скидку
Стоимость товара	+	Чем дороже товар, тем больше

		стимулов завышать цену.
Тип процедуры – аукцион	-	Более конкурентная процедура усложняет нечестное поведение и снижает вероятность сознательного завышения цен

Модель объяснения отклонений, сформированная на основе изучения научной литературы и учета специфики рассматриваемой товарной группы имеет следующую форму:

$$\frac{P}{\hat{P}} = \beta_0 + \beta_1 * Number + \beta_2 * Type + \beta_3 * Year + \beta_4 * Region + \beta_5 * \log Price + \beta_6 * State + \beta_7 * Repeated + e \quad (20)$$

где Number – это количество рассмотренных заявок, Type – тип процедуры, Year – набор индикаторов на года, Region – набор индикаторов на регионы, log Price – логарифм цены автомобиля, State – принадлежность поставщика государству, а Repeated – индикатор на наличие в прошлом контрактных отношений. Вслед за предыдущими исследователями мы включаем цену в логарифмической форме ввиду того, что эта переменная принимает относительно зависимой переменной очень большие значения.

Учитывая особенность располагаемых данных и рассматриваемого товара, мы в конечном итоге оцениваем модель следующего вида:

$$\frac{P}{\hat{P}} = \beta_0 + \beta_1 * Number + \beta_2 * Year + \beta_3 * Region + \beta_4 * \log Price + e \quad (21)$$

В ней исключена переменная Type, так как все закупки были произведены в формате электронного аукциона. Отсутствием данных по принадлежности поставщиков государству и наличию прошлых общих контрактов объясняется отсутствие в модели соответствующих факторов.

3. База данных эмпирического исследования

3.1 Описание используемой базы данных

Первая часть используемых данных была собрана с сайта объявлений Авто.ру – одного из крупнейших сайтов объявлений о продаже автомобилей в России. Данный ресурс содержит объявления как по новым, так и по неновым автомобилям. Для целей данного исследования последние не использовались.

Процесс сбора данных осуществлялся автоматизированным способом в ежедневном режиме, так как ресурс Авто.ру не содержит информации по прошлым объявлениям. Помимо действительных рыночных предложений упомянутый ресурс содержит каталог всевозможных легковых автомобилей, который отражает разнообразие марок и моделей. Данный каталог наглядно иллюстрирует, насколько сложным и неоднородным товаром являются современные автомобили. Таблица 16 отражает степень разнообразия представленного на сайте каталога.

Таблица 16 – Разнообразие легковых автомобилей по данным Авто.ру

Показатель	Количество наблюдений
Уникальные сочетания Марка – Модель – Поколение - Комплектация	6791
Уникальные сочетания Марка - Модель	2269
Уникальные Марки	207

Количество марок на сегодняшний день настолько велико, что большинство потенциальных покупателей с большой вероятностью не знакомо со значительной их частью. В то же время очевидно, что многие из представленных марок занимают малую долю рынка.

Ниже приводится описание базы данных собранных объявлений о продаже новых автомобилей. Чаще всего в рамках имеющейся выборки объявлений встречаются автомобили марки ВАЗ. Далее следуют марки Volkswagen и Kia, которые можно отнести к средней ценовой категории. Цены на некоторые автомобили доходят до 30 миллионов рублей, однако на столь дорогие товары приходится весьма малая доля предложений.

База данных государственных закупок отражает как свойства самих закупаемых автомобилей, так и характеристики закупочных процедур. К первым относится цена, марка, модель, год выпуска, коробка передач, привод, ширина, длина, снаряженная масса, объем двигателя, максимальная скорость, мощность и расход топлива в городском цикле. Ко второй группе можно отнести начальную максимальную цену контракта, цену заключения контракта, количество автомобилей в закупке, регион Российской Федерации и дата закупки.

Количество процедур закупки, отраженных в используемой базе данных, не было одинаковым в каждый из рассматриваемых периодов. Так, наибольшее количество закупок

пришлось на 2014 год, а наименьшее – на 2017 год. При этом наибольшее снижение наблюдается между 2015 и 2016 гг.

3.2 Описание формирования отдельных переменных

Зависимой переменной в нижеследующем эконометрическом анализе выступает цена на автомобиль. В базе указана и цена первоначальная, и цена с учетом скидки. Скидки могут предоставляться в случае, если автомобиль прошлого года производства, в течение временных акций, по корпоративным программам, по системе trade-in и прочее. Сложно определить, какая цена будет актуальна для большинства клиентов. Вполне вероятно, что таковой будет цена между изначальной и той, которая учитывает максимальную скидку. Мы предполагаем, что если продавец указывает возможность скидки, то он в любом случае снижает первоначальную цену. По этой причине в рассмотрение нами (как и в вышеописанных статьях) берется именно цена с учетом скидки.

Марки и модель продаваемого автомобиля содержатся в столбце, отражающем полное название транспортного средства, включающее к тому же информацию о поколении автомобиля, а также о его комплектации. Разделяя данные товары на модели мы не учитываем комплектацию. К примеру, Nissan Qashqai II и Nissan Qashqai II Рестайлинг мы считаем одной и той же моделью.

Для того, чтобы учесть тип коробки переключения передач, мы вводим переменную-индикатор, которая принимает значение 1 в случае, если КПП не является механической. Другая переменная индикатор была введена для контроля отличий автомобилей по приводу. Располагая данным о расходе топлива в городском, загородном и смешанном цикле, мы останавливаем свое внимание на первом показателе.

Для того, чтобы вслед за некоторыми предыдущими исследователями контролировать факт наличия в базе данных люксовых марок, мы создаем отвечающую этой цели дамми-переменную (Таблица 17). Она равна 1, если автомобиль относится к одной из следующих марок:

Таблица 17 – Список марок, учтенных в качестве брендовых

Номер	Бренд
1.	Audi
2.	Bentley
3.	BMW
4.	Cadillac

Продолжение Таблица 17

5.	Genesis
6.	Infiniti
7.	Jaguar
8.	Land Rover
9.	Lexus
10.	Lincoln
11.	Maserati
12.	Mercedes
13.	Porsche
14.	Tesla
15.	Volvo

Для учета мощности среди прочих применяется переменная отношения мощности к массе автомобиля, получаемая путем простого деления искомых показателей. Необходимость в ней возникает по причине борьбы с мультиколлинеарностью.

Экологичность оценивается посредством индикатора, принимающего значение 1, если экологический класс автомобиля euro 6. Количество дополнительных опций измеряется в штуках.

4. Эмпирическая оценка модели российских межрегиональных товарных потоков

4.1 Получение результатов сформулированной эмпирической модели

Таблица 18 отражает результаты оценки первой спецификации.

Таблица 18 – Результаты оценки гедонического уравнения (1)

	(1)	ΔY при увеличении X на 1
ПЕРЕМЕННЫЕ	Log Цена	(%)
Мощность	0.00603*** (3.17e-05)	0,60
АКПП	0.350*** (0.00448)	41,91
Полный привод	0.315*** (0.00387)	37,03
Расход топлива	-0.0583*** (0.00101)	-5,66
Экологичность	0.148*** (0.00472)	15,95
Константа	13.40***	
Число наблюдений	31,843	
R-квадрат	0.838	

Таблица 19 содержит результаты по второй и третьей спецификациям.

Таблица 19 – Результаты оценки гедонического уравнения (2)

	(2)	(3)	ΔY при увеличении X на 1
ПЕРЕМЕННЫЕ	Log Цена	Log Цена	(%)
Длина	0.00100*** (6.33e-06)	0.000907*** (6.16e-06)	0,09
Мощность / Масса	5.774*** (0.0699)	4.345*** (0.0696)	7609,20
АКПП	0.280*** (0.00447)	0.283*** (0.00421)	32,71
Полный привод	0.405*** (0.00368)	0.363*** (0.00353)	43,76
Расход топлива	-0.0109*** (0.000935)	0.00293*** (0.000907)	0,29
Экологичность	0.308*** (0.00464)	0.196*** (0.00472)	21,65
Люксовые марки	Нет	0.319*** (0.00507)	37,58
Константа	8.715*** (0.0269)	9.156*** (0.0263)	
Число наблюдений	31,231	31,231	
R-квадрат	0.850	0.867	

Таблица 20 содержит результаты оценки спецификации с индикаторами на марки.

Таблица 20 – Результаты оценки гедонического уравнения (3)

	(4)	ΔY при увеличении X на 1
ПЕРЕМЕННЫЕ	Log Цена	(%)
Длина	0.000840*** (5.90e-06)	0,08
Мощность / Масса	3.658*** (0.0623)	3778,37
АКПП	0.153*** (0.00382)	16,53
Полный привод	0.315*** (0.00308)	37,03
Расход топлива	0.0179*** (0.000909)	1,81
Экологичность	0.129*** (0.00426)	13,77
Bentley	0.882*** (0.0422)	
Bmw	0.0149** (0.00744)	
Cadillac	0.0180 (0.0253)	
Chevrolet	-0.605***	
Citroen	-0.258*** (0.0181)	
Datsun	-0.817*** (0.0150)	
Ford	-0.376*** (0.0132)	
Genesis	-0.380*** (0.0230)	
Honda	-0.120*** (0.0194)	
Hyundai	-0.441*** (0.00934)	
Infiniti	-0.298*** (0.0162)	
Jaguar	0.176*** (0.0119)	
Jeep	-0.0809*** (0.0179)	
Kia	-0.363*** (0.00875)	
Land_rover	0.410*** (0.00842)	
Lexus	-0.0285** (0.0142)	
Lincoln	0.611*** (0.215)	

Продолжение Таблица 20

Maserati	0.529*** (0.0485)	
----------	----------------------	--

Mazda	-0.223***	
	(0.0135)	
Mercedes	0.0954***	
	(0.00737)	
Mini	0.209***	
	(0.0194)	
Mitsubishi	-0.380***	
	(0.0101)	
Nissan	-0.299***	
	(0.00891)	
Peugeot	-0.0822***	
	(0.0145)	
Porsche	0.360***	
	(0.0155)	
Renault	-0.568***	
	(0.00978)	
Skoda	-0.431***	
	(0.00844)	
Smart	1.055***	
	(0.0388)	
Subaru	-0.188***	
	(0.0197)	
Suzuki	-0.0959***	
	(0.0151)	
Tesla	-	
Toyota	-0.226***	
	(0.00938)	
Uaz	-	
Vaz	-0.668***	
	(0.0102)	
Volkswagen	-0.213***	
	(0.00817)	
Volvo	0.0819***	
	(0.0189)	
Константа	9.885***	
	(0.0282)	
Число наблюдений	31,231	
R-квадрат	0.913	

Таблица 21 и Таблица 22 отражают результаты оценок с индикаторами на марки и модели.

Таблица 21 – Результаты оценки гедонического уравнения (4)

	(5)	ΔY при увеличении X на 1
ПЕРЕМЕННЫЕ	Log Цена	(%)
Длина	0.0003***	0,03

	(2.40e-05)	
Мощность / Масса	4.639***	10244,09 (в 103 раза)
	(0.0693)	
АКПП	0.114***	12,07
	(0.00245)	
Полный привод	0.147***	15,84
	(0.00275)	
Расход топлива	-0.0182***	-1,80
	(0.000824)	
Экологичность	-0.0193***	-1,91
	(0.00550)	
Индикаторы на Марки- Модели	Да	
Константа	12.78***	
	(0.163)	
Число наблюдений	31,231	
R-квадрат	0.971	

Таблица 22 – Результаты оценки гедонического уравнения с исключением трех наблюдений (5)

	(1)
ПЕРЕМЕННЫЕ	Log Цена
Длина	0.000284***
	(2.39e-05)
Мощность / Масса	4.642***
	(0.0691)
АКПП	0.114***
	(0.00245)
Полный привод	0.147***
	(0.00274)
Расход топлива	-0.0183***
	(0.000822)
Экологичность	-0.0213***
	(0.00549)
Индикаторы на Марки- Модели	Да
Константа	12.86***
	(0.163)
Число наблюдений	31,228
R-квадрат	0.971

Стандартные ошибки даны в скобках

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Ниже приводятся результаты оценки модели, объясняющей отклонения закупочных цен от референтных, то есть предсказанных гедонической моделью.

Таблица 23 – Результаты оценки второй модели

	(1)
ПЕРЕМЕННЫЕ	$P/\hat{P}$
Log Цена автомобиля по контракту	0.234***
	(0.0157)
Количество участников электронного аукциона	-
Количество участников электронного аукциона в квадрате	0.00308
	(0.00400)
2015 год	-0.0270*
	(0.0153)
2016 год	0.0195
	(0.0164)
2017 год	0.0383**
	(0.0165)

Индикаторы на регионы ДА

Константа	-2.140***
	(0.229)
Количество наблюдений	866
R-квадрат	0.336

Для сравнения мы также сопоставляем закупочные цены с теми, которые предсказаны на основе оценки второй спецификации (Таблица 24). Мы видели, что предсказательная сила этой модели значительно меньше, однако она позволяет предсказывать цены для тех закупок, где не указаны желаемые марка и модель. Результаты объяснения расхождений представлены в Таблица 24.

Таблица 24 – Результаты оценки второй модели (2)

	(1)
ПЕРЕМЕННЫЕ	$P/\hat{P}$
Log Цена автомобиля по контракту	0.296***
	(0.0158)
Количество участников электронного аукциона	-
Количество участников аукциона в квадрате	0.00191

Продолжение Таблица 24

	(0.00416)
2015 год	-0.0235
	(0.0161)
2016 год	0.0109

Наличие полного привода (постоянного либо подключаемого) также, согласно результатам, весьма существенно увеличивает цену автомобиля. Опять-таки, разница полноприводных и неполноприводных автомобилей в цене на уровне 36% кажется чрезмерной. Поскольку мы не учитываем модели автомобилей, то вполне вероятно, что данный фактор одновременно отражает несколько характеристик, среди которых могут быть тип кузова, объем салона и так далее.

Расход топлива, отражающий уровень операционных расходов, ожидаемо отрицательно связан с ценой на автомобиль. Увеличения расхода в городском цикле на 1 снижает цену в среднем на 5,7%.

Последний фактор, включенный в первую спецификацию, это экологический класс. Вновь следует отметить достаточно большое значение коэффициента при данной переменной. Безусловно, часть российских потребителей может ценить низкий уровень выбросов автомобиля в атмосферу, однако с нашей точки зрения маловероятно, чтобы средний покупатель был готов платить дополнительные 15% от стоимости за стандарт еуро 6. Существует вероятность, что и здесь сказывается факт недоучета моделей. Более современный экологический стандарт с большей вероятностью свойственен более современным автомобилям, имеющим при этом целый набор других отличий, таких как наличие дополнительных опций.

Сопоставление действительной и прогнозной цен говорит о следующем. Хотя в целом большее значение действительной цены соответствует большему предсказанному значению, существенное количество наблюдений лежит намного выше либо ниже линии.

Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден отражает результаты оценок сразу двух спецификаций. Первая из них является альтернативным способом решения проблемы мультиколлинеарности, преимущество которого заключается в учете большего количества важных (согласно научной литературе и нашему видению) факторов.

Добавленный фактор длины оказался значимым и положительно связанным с ценой. Сгенерированная переменная отношения мощности к массе автомобиля, согласно результатам, имеет очень большое положительное влияние на зависимую переменную. Ни один из других включенных в модель факторов не имеет даже близко такого сильного эффекта на цену. Несмотря на это, данный результат довольно просто объяснить. Увеличение значения этой переменной на 1 является очень сильным улучшением с точки зрения мощности. К примеру, в случае автомобиля массой 1 тонна и мощностью 100 лошадиных сил данная переменная принимает значение 0,1. Для того, чтобы это значение возросло до 1,1 мощность этого автомобиля должна возрасти на 1000 лошадиных сил при

неизменной массе. Такое увеличение делает из обычного автомобиля предельно мощное транспортное средство, сопоставимое с премиальными спорткарами.

Положительный эффект автоматической коробки передач на цену становится более слабым в сравнении с результатом предыдущей оценки, а эффект полного привода – наоборот: коэффициент вырастает с 0,3 до 0,4.

Экологический стандарт euro 6 оказывается еще более важным фактором.

Важнейшим добавлением на следующем шаге является включение переменной-индикатора на люксовые марки. Хотя она не позволяет полностью учитывать различия между брендами автомобилей, данная переменная помогает все-же провести различие между относительно доступными и дорогими марками.

Оказывается, что длина и расход топлива являются факторами хоть и значимыми, но все-же имеющими слабое влияние на зависимую переменную. АКПП и полный привод добавляют к цене автомобиля дополнительные 33% и 44% соответственно, а высокий экологический стандарт – 22%.

Добавленная переменная люксовых марок, как и ожидалось, имеет значимый положительный эффект. Автомобили этих марок стоят при прочих равных на 38% больше. Увеличение же значения переменной мощность/масса на единицу влечет за собой удорожание транспортного средства в 77 раз.

Наблюдается существенное улучшение предсказательной силы по мере движения от первой спецификации к третьей. Несмотря на наличие автомобилей, цены на которые предсказаны с большими ошибками, облако точек (автомобилей) четко вытянуто вдоль красной линии.

На следующем шаге (Таблица 20) в модель вводится набор индикаторов на марки автомобилей. Нулевым вариантом при этом является марка Audi, то есть коэффициенты при индикаторах отражают относительную цену тех или иных марок по сравнению с Audi.

По-прежнему наибольший эффект имеет показатель мощность/масса, однако коэффициент при нем заметно меньше, чем в предыдущих оценках. Также уменьшились значения коэффициентов при переменных автоматической коробки передач и полного привода. При этом существенно выросло значение коэффициента при переменной расхода топлива, что может объясняться следующим: более дорогие марки отличаются при прочих равных меньшей экономичностью, и это искажало коэффициент расхода топлива в спецификациях без должного учета брендов.

За экологический стандарт euro 6, как показывает Таблица 20, покупателю придется заплатить на 14% больше. Что касается различий по маркам, то среди превосходящих Audi по цене можно перечислить такие бренды, как Bentley, BMW, Cadillac, Jaguar, Land Rover,

Lincoln, Maserati, Mercedes, Mini, Porsche, Smart и Volvo. Все остальные бренды отличаются ценой в меньшую сторону. Более всего – Datsun.

Наиболее полная из оцененных спецификаций модели представлена в Таблица 20. На данном шаге в расчет берутся не только марки автомобилей, но и их модели. Очевидно, что добавление соответствующих индикаторов поможет учесть те различия между моделями, которые не улавливались включенными ранее параметрами. В рамках одной и той же марки, как было показано выше, может существовать большое разнообразие моделей, существенно отличающихся по цене.

Как и можно было ожидать, R квадрат в последнем случае самый высокий.

Согласно результатам, увеличение длины на 1 сантиметр приводит к росту цены автомобиля на 0,03%. Увеличение показателя мощность/масса – в 103 раза. Автомобиль с автоматической коробкой обойдется, при прочих равных, на 12% дороже, а полноприводный – на 16%. Снижение потребления топлива на 1% приводит к уменьшению цены на 2%. Единственный результат, который противоречит гипотезе, состоит в том, что коэффициент при переменной экологичности отрицательный. Мы считаем нужным привести следующее объяснение. Отличия в уровне экологичности в рамках одной модели, по всей вероятности, невелики. Одним из ключевых факторов, от которого зависят эти отличия, является тип используемого топлива. Одна и та же модель может использовать, к примеру, и дизель, и бензин. Предположительно отрицательный коэффициент означает, что автомобили с менее экологичным топливом стоят дороже (например, ввиду его относительной дешевизны).

Предсказания цен данной спецификацией отличаются высокой точностью. Скажем больше – их точность является самой высокой среди всех спецификаций. Выделяются три наблюдения, довольно сильно отстающих от всех остальных точек и линии. Очевидно, что точно предсказать цену на эти автомобили не помог даже учет моделей. Следовательно, они должны отличаться комплектацией. Оказывается, что речь идет о следующих автомобилях (в порядке убывания цены):

- Mercedes-Benz V-klasse XL II 250 d экстрa длинный
- Mercedes-Benz V-klasse XL II 250 d экстрa длинный
- Mercedes-Benz V-klasse II

Это минивэн от компании Mercedes. Данный тип кузова не обязательно ассоциируется с премиальным сегментом, цена на эти автомобили (22, 16 и 14 миллионов рублей). Изучение информации по различным комплектациям этой модели показало, что среди них имеются люксовые с наличием редких премиальных опций. При этом автомобилей дороже 15 миллионов в базе данных не мало, но предсказанные цены на них гораздо ближе к фактическим, так как там речь идет об моделях, цены на которые априори

очень высоки. В случае же этих минивэнов имеет место превышение фактической цены от средней по модели.

Удаление данных наблюдений не приводит к сильному изменению, однако все же несколько корректирует полученные оценки (Таблица 22).

Далее полученные оценки применяются к данным по завершенным процедурам государственных закупок легковых автомобилей в период с 2014 по 2017 гг. Учитывая технические характеристики (длина, отношение мощности в лошадиных силах к снаряженной массе, наличие автоматической коробки переключения передач, наличие полного привода, расход топлива в городском цикле на 100 км), а также коэффициенты, полученные для каждой модели, делается прогноз цены. Поскольку коэффициенты при вышеперечисленных переменных были получены на рыночных данных, то спрогнозированную цену мы считаем приближением справедливой цены для того или иного закупаемого автомобиля.

Еще раз отметим, что фактическая цена получалась следующим образом. Цена, по которой заключался контракт, делился на количество закупаемых автомобилей. Далее полученное значение корректировалось на инфляцию. Месячные данные по инфляции по легковым автомобилям брались из Центральной Базы Статистических Данных Росстата.

Наиболее часто можно встретить случаи, когда фактическая цена равна предсказанной, либо несколько превышает последнюю. В то же время наблюдаются случаи существенного отклонения. Так, в некоторых случаях фактическая цена вдвое превышает, либо вдвое меньше референтной (спрогнозированной) цены. Детальное изучение документов закупок, в случае которых наблюдается такая ситуация показало, что в некоторых случаях подобное расхождение может объясняться специальными требованиями к закупаемым автомобилям. К примеру, одному медицинскому учреждению требовался автомобиль, в котором водитель и передний пассажир отделены от остальной части салона специальной металлической пластиной. Очевидно, подобные дополнительные требования повышают издержки на поставку автомобиля. В иных случаях закупщикам требовались автомобили улучшенных комплектаций.

Далее с помощью второй модели мы пытаемся объяснить отклонения между спрогнозированной и фактической ценой закупки (Таблица 23). Как можно видеть, логарифм цены автомобиля в рублях имеет положительный значимый коэффициент, что означает следующее: чем больше цена закупаемого автомобиля, тем сильнее превышение закупочной цены над референтной. Квадрат количества участников, как и количество участников (отдельно оценивалась регрессия где данная переменная была только в первой степени – в этом случае она также незначима) не имеет значимого эффекта на зависимую

переменную. В случае большинства регионов индивидуальный коэффициент не значим, однако в случае Амурской области и Бурятии имеются значимые положительные коэффициенты. Так, в случае первого региона он составляет 0.195 и значим на уровне 95%, а в случае второго - 0.284 и значим на уровне 99%. Республика Тыва при прочих равных закупала автомобили по более низким относительным ценам: коэффициент составляет -0.244 и значим на уровне 10%. R квадрат при этом составляет менее 0.4. Попытка воспроизвести отклонения закупочных цен от спрогнозированных более успешна в случае, когда фактическое отклонение близко к значению 0.9, и значительно менее успешна в случае, когда фактическое отклонение существенно выше 1.

Таблица 24 отражает альтернативные результаты. В ней прогноз цен закупаемых автомобилей производится на основе гедонической модели, не использующей индикаторы на марки и модели. Как было показано выше, предсказательная способность без указанных индикаторов значительно хуже, однако данная спецификация гедонической модели позволяет предсказывать цены в случае тех закупок, когда государственное или муниципальное учреждение не называет в документации желаемую модель. Конечно, в конечном итоге приобретается конкретный автомобиль определенной марки и модели, однако в таких случаях логично считать, что закупщик был готов приобрести автомобиль другого бренда и модели при условии его соответствия заявленным техническим характеристикам.

Эта попытка объяснения отклонений цен с помощью характеристик закупочных процедур дала схожие результаты. Вновь мы видим положительную связь между объемом закупки и зависимой переменной, а количество участников процедур не имеет значимого эффекта на отклонения.

В среднем мы имеем значительно большее отклонение в случае использования модели без учета моделей. По всей видимости, такой прогноз не учитывает относительную дороговизну определенных моделей и оказывается заниженным. Мы отмечаем преимущество тех результатов, при получении которых учитывались марки и модели приобретенных автомобилей.

5. Разработка рекомендаций в области совершенствования политики в области обеспечения конкуренции и прозрачности государственных закупок

Проведенный анализ дал возможность сравнения закупочных цен с теми ценами, которые мы можем назвать приближением справедливых цен. Сопоставление этих цен показало, что российские учреждения в большинстве случаев приобретают легковые автомобили по ценам, очень близким к референтным, то есть таким, которые были спрогнозированы гедонической моделью, учитывающей в том числе марки и модели закупленных транспортных средств. В то же время наблюдаются примеры существенного отклонения фактических цен (скорректированных с учетом инфляции) и референтных. В некоторых случаях речь идет о двукратном превышении.

Анализ примеров таких отклонений показал, что объясняться это может различными факторами. Так, некоторые учреждения требуют от поставщиков дополнительного оборудования, необходимого для эксплуатации этих транспортных средств в соответствии со специфическими нуждамикупающих организаций. Таким оборудованием может быть проблесковые маяки, приспособления для оказания медицинской помощи и так далее. В отдельных случаях речь может идти о достаточно дорогостоящих дополнениях.

В других случаях отклонение закупочных цен от референтных может объясняться желаниемкупающей организации иметь автомобиль улучшенной комплектации. Она может предполагать как более высокий уровень комфорта, так и улучшенные ходовые качества. Учет особенностей комплектациикупаемого автомобиля может сводить на нет обнаруженное расхождение фактической и референтной цен.

Таким образом, факт существенного расхождения между ценой, по которой был куплен автомобиль, и спрогнозированной ценой, не может априори восприниматься как признак неэффективности, то есть приобретения товара или товаров по ценам, превышающим рыночные. Скорее, подобное сравнение может помочь выделить закупки, по которым риск неэффективности выше, чем по всем остальным.

Оснований рекомендовать стимулирование повышения конкуренции при государственных закупках легковых автомобилей не выявлено. Результаты оценок не подтверждают гипотезу о том, что при большем количестве участников закупочная цена будет меньше относительно референтной цены. В то же время установлено, что чем больше стоимость автомобиля, тем больше (при прочих равных) фактическая цена превышает референтную.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для оценки эффективности процедур государственных закупок целесообразно проводить сравнение между ценами, по которым заключаются эти закупки, и рыночными ценами. В случае простых товаров, таких как топливо, поиск референтных цен является относительно несложной задачей. Однако, среди приобретаемых государством продуктов встречаются не только такие товары. В случае легковых автомобилей, которым посвящено наше исследование, разнообразие крайне велико, и определить, какая сумма является адекватной в том или ином случае, значительно сложнее.

В целях решения этой проблемы нами был разработан подход, состоящий из двух этапов. На первом этапе разрабатывалась и оценивалась модель объяснения рыночных цен на легковые автомобили. Такая модель позволяет предсказать стоимость, исходя из характеристик закупаемого автомобиля. На втором этапе производилось сравнение спрогнозированных цен с теми, по которым были заключены государственные контракты. Далее для объяснения выявленных расхождений применялось эконометрическое моделирование с учетом опыта предыдущих исследователей.

Обзор научной литературы затронул целый пласт научных работ с 1960-х годов до наших дней. Изучение существующих подходов к анализу цен на рынке автомобилей показал, что для решения стоящей перед нами задачи в научной литературе успешно применялись различные спецификации гедонической модели. Данная модель ставит цены товаров в зависимость от тех их качеств, которые предположительно кажутся важными потребителям.

Гедоническая модель стала широко применяться приблизительно в 1960-е годы, хотя изобретена она была в 1939 году. Модель совершенствовалась и становилась все более сложной. Гедоническая модель применялась по отношению к различным товарам и товарным группам. В современной литературе наиболее часто эта модель используется по отношению к недвижимости, однако изначально автор применял данную модель как раз к автомобилям.

Одна из наиболее популярных теоретических концепций утверждает при этом, что изначально потенциальные покупатели уделяют внимание таким объективным свойствам автомобилей, как комфорт, надежность, безопасность и так далее, а указываемые производителями технические характеристики имеют для потребителей значение лишь потому, что они выражают эти желаемые свойства. Среди факторов, которые учитывались исследователями наиболее часто, следует перечислить размеры автомобиля (длина, ширина, масса), характеристики двигателя (объем, мощность, количество цилиндров и так

далее), операционные издержки владельца (расход топлива, налоги) и различные дополнительные опции. Чтобы учесть особенности автомобилей тех или иных марок, в отдельных случаях добавлялись индикаторы на люксовые марки, либо на каждый из брендов.

В научной литературе наиболее часто упоминаются две технические проблемы, решение которых необходимо для получения эффективных оценок. Первая состоит в том, что из большого числа характеристик автомобилей следует выбрать ограниченный набор наиболее важных свойств так, чтобы не возникало проблемы мультиколлинеарности. Очевидно, что такие характеристики, как мощность и объем двигателя взаимосвязаны, и проблема высокой корреляции независимых переменных возникает практически всегда. Вторая проблема состоит в выборе функциональной формы. С самого начала создания гедонической модели спор шел в основном о выборе одной из двух альтернатив: линейной и полупологарифмической. Обе эти проблемы решены и в представленном исследовании.

Выбирая собственный ряд факторов, определяющих рыночную цену, мы опирались как на опыт прошлых научных работ, так и на особенности располагаемых данных. Последние представляли из себя информацию, собранную из объявлений по продаже новых легковых автомобилей, опубликованных на сайте Авто.ру. Несколько десятков тысяч объявлений включали большое разнообразие марок и моделей различных ценовых категорий. Желая учесть как можно больше важных характеристик и стремясь избежать проблемы высокой корреляции между независимыми переменными, мы остановили свой выбор на спецификации, включающей показатели длины, отношения мощности к снаряженной массе, индикаторы на наличие автоматической коробки передач и полного привода, расхода топлива в городском цикле и экологичности. Отдельно добавлялся набор бинарных переменных на марки либо на марки и модели. При этом единственным фактором, по которому мы выдвигали гипотезу отрицательной связи с ценой, был расход топлива.

Разрабатывая модель для решения второй задачи – объяснения расхождений между предсказанными и фактическими ценами на покупаемые автомобили – мы опирались на уже существующие подходы, которые применялись к различным гомогенным товарам. Зависимой переменной при этом выступало частное от деления цены товара по государственному контракту на рыночную цену. Хотя в представленном исследовании анализ цен производится для неоднородного товара, мы нашли способ определения референтных цен. В нашем случае применялось отношение закупочной цены автомобиля к цене, предсказанной на предыдущем шаге.

В изученных научных работах объясняющими переменными в моделях выступали такие показатели, как объем контракта, количество рассмотренных заявок, тип процедуры, принадлежность поставщика государству, наличие контрактных отношений заказчика и поставщика в прошлом, а также индикаторы на года и на регионы. Все вышеперечисленные показатели были, с нашей точки зрения, релевантными для анализа закупок легковых автомобилей, однако часть из них по определенным причинам пришлось исключить. Так, все рассмотренные государственные закупки были осуществлены в формате электронных аукционов, что лишило смысла включение соответствующей переменной, а данными по принадлежности поставщиков государству и истории контрактных отношений поставщиков и закупщиков мы не располагали.

Используемая информация по закупкам бралась из закупочной документации, а также непосредственно с сайта государственных закупок. Мы располагали данными по процедурам, осуществленным в период с 2014 по 2017 гг. При сборе данных использовалась технология машинного обучения, собиравшая информацию из неоднородных текстовых файлов.

Для того, чтобы цены, спрогнозированные на основе анализа текущих предложений легковых автомобилей, были сопоставимы с ценами государственных закупок в период с 2014 по 2017 гг., была произведена их корректировка. Данные по месячной инфляции брались из Центральной Базы Статистических Данных Росстата.

Прежде, чем перейти к эконометрическому анализу, мы произвели описание используемых данных, которое проливает свет на некоторые важные закономерности. Выбор характеристик автомобилей, с помощью которых исследователи объясняли цены, сильно менялся с течением времени. Очевидно, что на сегодняшний день набор определяющих цену характеристик может быть существенно другим, чем он был несколько десятков лет назад. Для оценки разнообразия, существующего на сегодняшнем рынке новых легковых автомобилей, мы проанализировали каталог. Анализ показал, что на сегодняшний день на рынке существует огромное разнообразие моделей автомобилей, произведенных более, чем двумястами брендами. Большая часть рынка занята небольшим количеством марок, представленных широким рядом моделей. Представленные на рынке автомобили существенно разнятся по всем техническим показателям.

В базе данных, сформированной на основе реальных объявлений, также можно видеть широкий набор отечественных и импортных автомобилей разных ценовых категорий, включая премиальные. Такое разнообразие позволяет точнее оценить степень влияния тех или иных технических характеристик на цены легковых автомобилей, а также эффект марок и моделей.

Согласно результатам, полученным в результате оценок гедонической модели без индикаторов на марки, увеличение длины, отношения мощности к массе, наличие автоматической коробки переключения передач и полного привода, а также соответствие экологическому стандарту Еуро 6 при прочих равных увеличивает цену на автомобиль. Расход топлива, как и ожидалось, отрицательно связан с его стоимостью. Включенный дополнительно индикатор на люксовые марки оказался значим: люксовый автомобиль при прочих равных стоит на 38% дороже. При дополнении модели набором индикаторов на марки ее объясняющая сила заметно возрастает. Интересно, что переменная расхода топлива при этом приобретает положительный коэффициент. По-видимому, в рамках одного и того же бренда более прожорливые автомобили отличаются определенными преимуществами, не улавливаемыми моделью. К примеру, более высокие автомобили могут быть одновременно менее аэродинамичны - что увеличивает расход топлива - и более вместительны, что рассматривается покупателями как положительное свойство.

Наибольшую предсказательную силу среди всех опробованных спецификаций гедонической модели имела та, которая учитывала не только марки автомобилей, но и модели. Полученные знаки при переменных совпали с ожидаемыми, за исключением фактора экологичности. Возможным объяснением является то, что менее экологичными могут быть те комплектации одних и тех же моделей, которые используют более экономичное топливо. Иными словами, отрицательным коэффициентом при переменной экологического класса мы можем быть обязаны недоучету типа используемого топлива. Среди факторов, имеющих наибольшее значение, можно назвать наличие автоматической коробки передач (ее наличие увеличивает цену при прочих равных на 12%) и полного привода (такой автомобиль будет дороже почти на 16%).

Сравнивая скорректированные на инфляцию цены приобретенных государством автомобилей с теми ценами, которые предсказала гедоническая модель с добавлением индикаторов на марки и модели, мы видим следующую картину. В большинстве случаев разница либо близка к нулю, либо составляет менее 15% от спрогнозированной цены. В то же время наблюдаются отдельные случаи существенного отклонения. Так, в выборке встречаются примеры, когда автомобиль был приобретен по цене в два раза выше референтной (то есть предсказанной). Объясняться это может как такими факторами, как особые требования к закупаемому транспортному средству (наличие дополнительного оборудования и так далее), так и желанием покупателя приобрести дорогую комплектацию той или иной модели.

Попытка объяснить указанные отклонения имела следующий результат. Стоимость автомобиля имеет существенное положительное влияние на отношение уплаченной

закупщиком цены к референтной. Однако количество участников (как и квадрат количества участников), которое призвано отражать уровень конкуренции в аукционе, не является значимым фактором. Надо сказать, что нами не было выявлено ни одной закупки, в которой участвовало бы более двух потенциальных поставщиков, что может отражать особенности рынка. Также отметим, что в случае нескольких регионов превышение фактических цен над референтными при прочих равных больше.

С учетом результатов проведенного исследования можно рекомендовать примененный подход как способ установить референтную цену для таких неоднородных товаров, как автомобиль. Несмотря на огромное разнообразие различных моделей, гедоническая модель способна предсказывать цены с достаточно высокой степенью точности. Существенные отклонения закупочных цен автомобилей от референтных более вероятны в случае крупных контрактов, поэтому последним следует уделять особое внимание. В то же время эти отклонения не следует объяснять количеством участников аукционов. Факт превышения закупочной цены автомобилей над референтными не может являться признаком неэффективности, но может использоваться как основание для более пристального изучения тех или иных государственных закупок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Goodman A. C. Andrew Court and the invention of hedonic price analysis //Journal of urban economics. – 1998. – Т. 44. – №. 2. – С. 291-298.
2. Griliches Z. Hedonic price indexes for automobiles: An econometric of quality change //The price statistics of the federal goverment. – NBER, 1961. – С. 173-196.
3. Arguea N. M., Hsiao C. Econometric issues of estimating hedonic price functions: With an application to the US market for automobiles //Journal of Econometrics. – 1993. – Т. 56. – №. 1-2. – С. 243-267.
4. Court. A.T. Hedonic price indexes with automotive examples //The dynamics of automobile demand. – 1939. - С. 117.
5. Lancaster K. J. A new approach to consumer theory //Journal of political economy. – 1966. – Т. 74. – №. 2. – С. 132-157.
6. Rosen S. Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition //Journal of political economy. – 1974. – Т. 82. – №. 1. – С. 34-55.
7. Dreyfus M. K., Viscusi W. K. Rates of time preference and consumer valuations of automobile safety and fuel efficiency //The Journal of Law and Economics. – 1995. – Т. 38. – №. 1. – С. 79-105.
8. Espey M., Nair S. Automobile fuel economy: What is it worth? //Contemporary Economic Policy. – 2005. – Т. 23. – №. 3. – С. 317-323.
9. Бальсевич А. А., Подколзина Е. А. Причины и последствия низкой конкуренции в государственных закупках в России //Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2014. – Т. 18. – №. 4.
10. Robinson M. S. et al. Collusion and the Choice of Auction //Rand Journal of Economics. – 1985. – Т. 16. – №. 1. – С. 141-145.
11. Couton C., Gardes F., Thepaut Y. Hedonic prices for environmental and safety characteristics and the Akerlof effect in the French car market //Applied Economics Letters. – 1996. – Т. 3. – №. 7. – С. 435-440.
12. Tkachenko A., Yakovlev A., Kuznetsova A. ‘Sweet deals’: State-owned enterprises, corruption and repeated contracts in public procurement //Economic Systems. – 2017. – Т. 41. – №. 1. – С. 52-67.
13. Yakovlev A. A. et al. Incentives for repeated contracts in public sector: empirical study of gasoline procurement in Russia //Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP. – 2015. – Т. 24.