

ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Л.Г. Егорова

МЕТОДЫ ОБЪЯВЛЕННЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ
ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ЛЮДЕЙ
В ОТНОШЕНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ БЛАГ
И ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ:
ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ
И ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Препринт WP7/2018/03

Серия WP7

Математические методы анализа решений
в экономике, бизнесе и политике

Москва
2018

УДК 330.123
ББК 65.011
Е30

Редакторы серии WP7
«Математические методы анализа решений
в экономике, бизнесе и политике»
Ф. Т. Алексеров, В. В. Подиновский, Б. Г. Миркин

Егорова, Людмила Геннадьевна.

Е30 Методы объявленных предпочтений для выявления предпочтений людей в отношении общественных благ и факторов среди обитания: описание методологии и примеры использования [Текст] : препринт WP7/2018/03 / Л. Г. Егорова ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2018. – (Серия WP7 «Математические методы анализа решений в экономике, бизнесе и политике»). – 64 с. – 16 экз.

Предпочтения граждан в отношении общественных благ и факторов среди обитания являются важным фактором при решении социальных проблем и реализации общественных проектов. Такого рода информация необходима органам государственного управления для принятия и осуществления проектов, которые имели бы поддержку и не встречали бы неодобрения со стороны населения. Для выявления предпочтений потребителей в отношении нерыночных благ широко используются методы объявленных предпочтений, основанные на опросах и анкетировании потребителей. Для определения готовности платить за изменения в предоставлении общественных благ в разных группах населения можно использовать метод латентных классов, который позволяет выявить группы респондентов, имеющих схожие характеристики. Подобная классификация гетерогенного множества респондентов и описание на ее основе портрета «типичного» потребителя могут быть очень полезны для таргетирования услуг и построения маркетинговых стратегий.

УДК 330.123
ББК 65.011

Егорова Л.Г., Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт проблем управления Российской академии наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ.

**Препринты Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики» размещаются по адресу: <http://www.hse.ru/org/hse/wp>**

© Егорова Л. Г., 2018
© Оформление. Издательский дом
Высшей школы экономики, 2018

Введение¹

Предпочтения потребителей определяют их решения и выбор конкретных благ. Если существует рынок изучаемого товара (ресурса), то предпочтения потребителей формируют спрос на рынке этих благ и отражаются напрямую в цене товаров. Для нерыночных товаров определить ценность сложнее.

Ресурсы называются нерыночными (non-market resources), если они не продаются напрямую. Например, люди получают выгоду от сохранения окружающей среды и поддержки экологических характеристик среды обитания на приемлемом уровне, однако эти ресурсы трудно оценить в денежном эквиваленте. При этом человек может желать сохранения ресурса (например, обеспечения защиты дикой природы или достопримечательности), даже если он сам или (возможно) кто-то еще не будет пользоваться этим ресурсом (например, посещать достопримечательность). Ценность такого (неиспользуемого, но ценимого человеком) ресурса также называют ценностью пассивного использования (passive use value), ценностью существования (existence value) или стоимостью управления (stewardship value).

Существует две группы методов оценки нерыночных товаров: методы выявленных предпочтений (revealed preferences) и методы объявленных предпочтений (stated preferences), описанию которых посвящена данная работа.

Для сравнения этих двух групп методов дадим вначале краткое описание методов первой группы. Методы выявленных предпочтений называются так потому, что оценивают предпочтения людей, выявленные по их фактическому поведению на рынке, и основаны на реальном выборе, осуществленном людьми при изменении цен и характеристик изучаемого ресурса. Основными методами выявленных предпочтений являются модели гедонистического ценообразования (hedonic pricing method) и метод транспортных затрат (travel cost method).

В моделях гедонистического ценообразования ресурс рассматривается как сумма некоторых характеристик, оптимальное сочетание которых и определяет реальный выбор потребителя, и для оценки зависи-

¹ Работа выполнена в рамках НИР 19.11 «Разработка подходов к выявлению многомерных предпочтений граждан в отношении характеристик среды обитания» в РАНХиГС.

мости цены от этих характеристик применяются гедонистические регрессионные модели. Коэффициенты при объясняющих переменных позволяют строить оценки стоимости ресурса, определять разницу в стоимости ресурса с различными характеристиками, а также оценить готовность людей платить за улучшение качества или доступа к ресурсу.

В моделях транспортных затрат предполагается, что показателем ценности ресурса является расход потребителем денег и времени для получения доступа к изучаемому ресурсу. Как правило, регион вокруг ресурса разделяют на зоны одинаковой транспортной доступности и собирают данные о количестве посещений ресурса проживающими там людьми, на основе которых можно оценить готовность людей платить за доступ (посещение) ресурса в зависимости от количества поездок, которые они совершают при различных транспортных расходах.

Однако в отношении многих общественных благ невозможно наблюдать поведение людей и их выбор, либо статистических данных мало, либо такие сведения вообще недоступны. Примерами таких благ могут быть общественные блага, которые еще не введены в эксплуатацию и находятся в процессе создания (стоящиеся дороги или станции метро) или общественные антиблага (например, загрязнение окружающей среды), статистических данных по которым, как правило, немного и появления большой базы данных по таким антиблагам, напротив, хотелось бы избежать. В таких случаях необходимо судить о потенциальном выборе в отсутствие реальных доказательств того, как отдельные потребители будут вести себя в ситуации выбора. Такие гипотетические ситуации и позволяют изучать методы объявленных предпочтений.

Основная идея метода объявленных предпочтений заключается в проведении анкетирования пользователей изучаемого нерыночного ресурса для выявления их предпочтений в отношении этого ресурса, возможного изменения ценовой политики или оценки возможных инвестиций в улучшение инфраструктуры. Предпочтения людей оцениваются в денежном эквиваленте в виде максимальной готовности платить (Willingness to Pay, WTP) или минимальной готовности принять (Willingness to Accept, WTA) изменения в количестве или качестве предоставляемых услуг или доступа к ресурсам. Выявление предпочтений респондентов, определение их функции полезности и готовности платить основано на объяснении вероятности выбора конкретных ответов из предложенных через характеристики респондента и характеристики ресурса, а также его стоимости. К методам объявленных предпочтений

относятся метод условных оценок (субъективных оценок, contingent valuation method) и эксперименты дискретного выбора (Discrete choice experiments, DCE).

Основные отличия методов выявленных предпочтений и методов объявленных предпочтений приведены в табл. 1.

Таблица 1. Сравнение методов выявленных и объявленных предпочтений

	Методы выявленных предпочтений	Методы объявленных предпочтений
Подход	Предпочтения потребителей определяются по их действиям на реальных рынках	Потребителей просят указать свои предпочтения для гипотетических сценариев/альтернатив, которые включают набор показателей (характеристик) и разные значения этих показателей
Прямые методы	Конкурентные рыночные цены (наблюдаемые значения рыночных цен)	Метод условных оценок (прямой опрос потребителей об их готовности платить)
Непрямые методы	Модели гедонистического ценообразования. Метод транспортных затрат	Эксперименты дискретного выбора (оценка готовности платить, изучаемая по совершенному респондентами выбору)
Область применения	Реальные товары/ресурсы	Реальные и гипотетические товары/ресурсы
Достоинства	Достоверность результатов, потому что наблюдаемый выбор – это реальный выбор потребителей на рынке. Низкая стоимость проведения исследования	Выявление предпочтений потребителей, которые иначе невозможно выявить, поскольку фактический выбор потребителя каким-либо образом ограничен или невозможен
Недостатки	Методы ограничены имеющейся информацией относительно изучаемых товаров/ресурсов. Нерыночные товары/ресурсы редко имеют количественно измеряемые взаимосвязи с рыночными товарами. Наборы выбираемых товаров/ресурсов и характеристики выбираемых вариантов не могут быть выбраны исследователями, индивидуальные характеристики потребителей не контролируются	Полученные результаты могут не отражать фактическое поведение потребителей и их действительные предпочтения. Отсутствие стимула для респондента предоставлять точные ответы. Респонденты могут вести себя стратегически, т.е. намеренно исказывать свои ответы для получения более выгодных для себя результатов. Более затратные исследования, как по времененным, так и по материальным затратам, на каждом этапе (проектирование, проведение и анализ опросов)

Источник: [Competition Commission Report, 2010; Kjaer, 2005].

Поскольку в отношении многих общественных благ и характеристик среды обитания отсутствуют либо недостаточны реальные данные о реакции потребителей на изменение количественных и/или качественных характеристик предоставляемых благ или доступа к нерыночным ресурсам, то для выявления предпочтений потребителей в отношении таких благ/ресурсов приходится использовать методы объявленных предпочтений. Поэтому в данной работе мы рассмотрим подробно методы объявленных предпочтений и опишем их методологию и примеры использования в задачах выявления предпочтений граждан в отношении факторов окружающей среды и общественных благ.

Кроме того, респонденты могут представлять собой гетерогенное множество с различным отношением к изучаемому благу/ресурсу и разными оценками готовности платить в разных классах, поэтому методы объявленных предпочтений часто используют в совокупности с методами классификации для выделения однородных подгрупп респондентов и более точного выявления предпочтений по разным подгруппам. Одним из успешных и часто используемых методов выделения однородных сообществ респондентов является метод латентных классов, который также будет описан в данной работе.

1. Общее описание методов

1.1. Метод условных оценок

Метод условных оценок относится к методам объявленных предпочтений и является одним из самых распространенных методов оценки готовности платить. Термин «условные» в названии метода подчеркивает тот факт, что людей просят оценить свою готовность платить в зависимости от конкретного гипотетического сценария изменения в количестве предоставляемых услуг или ресурсов или механизма доступа к ним.

Основные этапы метода условных оценок, согласно [Champ et al., 2017], приведены в табл. 2.

Первый этап заключается в определении переменных, изменения которых необходимо оценить для выявления предпочтений потребителей изучаемых товаров (ресурсов).

Таблица 2. Основные этапы проведения исследования методом условных оценок

Этап 1	Определение переменных, изменения которых необходимо оценить
Этап 2	Определение населения, которое затрагивают обсуждаемые изменения
Этап 3	Выбор метода сбора данных
Этап 4	Выбор размера выборки
Этап 5	Разработка информационного содержания опросника
Этап 5.1	Составление описания ресурса, изменения которого будут оцениваться
Этап 5.2	Выбор и описание механизма предоставления этого ресурса
Этап 5.3	Выбор и описание механизма платы за ресурс
Этап 5.4	Выбор и описание правила принятия решения
Этап 5.5	Выбор количества и частоты платежей
Этап 5.6	Описание возможных ресурсов-субstitутов и бюджетных ограничений
Этап 6	Разработка формы вопроса об условной оценке изменений изучаемого ресурса
Этап 6.1	Выбор формата ответа
Этап 6.2	Решение о допустимости значения 0 денежных единиц
Этап 6.3	Проверка анкеты на наличие вопросов с возможными противными и другими вводящими в заблуждение ответами
Этап 7	Разработка вспомогательных вопросов для статистического анализа ответов
Этап 8	Проведение опроса
Этап 9	Анализ результатов
Этап 10	Разработка рекомендаций на основе полученных результатов

Второй этап включает в себя определение затрагиваемого возможными изменениями населения и обсуждение механизма получения репрезентативной выборки. Важно также понимать, какие значения необходимо будет оценивать – значения показателя на душу населения или на домохозяйство. Разница может быть весьма существенной, поскольку не всегда можно поставить знак равенства между суммой полезностей отдельных членов домохозяйства и полезностью всего домохозяйства. Для выбора типа показателя (индивидуальное или в расчете на домохозяйство) необходимо понимать, как принимают решения участники домохозяйства (индивидуально или все вместе), и если они при-

нимают групповые решения, то верно ли это для всех домохозяйств и можно ли считать, что лица, принимающие решения, адекватно учитывают предпочтения всех членов семьи.

Третий этап – это выбор метода сбора данных. Часто анкетирование проводят заочно: либо через Интернет, либо через почту, поскольку сбор данных посредством очных интервью является очень затратным. Согласно [Champ et al., 2017], в США стоимость проведения анкетирования колеблется от менее 25 долл. США за Интернет-опросы до 50–75 долл. США за опросы по почте, около 75–150 долл. США за проведения анкетирования по телефону и не менее 1000–2000 долл. США за личные интервью с респондентами. Кроме стоимости проведения исследования, также на выбор метода сбора данных влияет состав исследуемой группы, поскольку не все респонденты полностью отвечают на все вопросы. Известно, что вопросы, связанные с конкретными группами пользователей (например, рыболовов или охотников при опросе относительно рекреационных и природных ресурсов), приводят к более высокой частоте получения ответа (response rate), чем в результате анкетирования всего населения. Для повышения частоты получения полных ответов на вопросы анкеты в работе [Competition Commission Report, 2010] предлагаются следующие рекомендации:

- 1) использование коротких и хорошо продуманных опросников;
- 2) использование хорошо обученных интервьюеров при проведении очных опросов и интервью;
- 3) предоставление гарантий конфиденциальности и защиты данных;
- 4) упоминание имени спонсора опроса;
- 5) использование стимулов (если вопросник длинный и/или сложный) – такими стимулами могут быть как деньги, так и различные предметы, особенно с указанием логотипа спонсора, например, печатная и сувенирная продукция.

Важным моментом при проведении опроса является возможность предоставить респонденту всю необходимую информацию об анализируемом объекте. При этом личные интервью являются наиболее эффективным методом сбора данных, поскольку присутствует интервьюер, который может дать и объяснить информацию, а также ответить на вопросы респондента. Интернет-опрос и опрос по почте позволяют только дать информацию, которую респондент может прочитать при прохождении опроса, но интервьюер не может помочь респонденту ответить на его вопросы. Возможности предоставления информации в телефонном

опросе также ограничены, поскольку невозможно предоставить респонденту визуальную информацию.

На четвертом этапе применения метода необходимо определить размер выборки, которая во многом определяет достоверность полученных оценок и их практическую ценность при принятии решений, поскольку получение оценок с большими границами ошибок может поставить вопрос о том, действительно ли преимущества метода превышают его затраты [Champ et al., 2017]. Поскольку стандартная ошибка выборочной средней готовности платить равна

$$se_{WTP} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

где σ – стандартное отклонение, n – число заполненных полностью анкет, то очевидно, что при заданном уровне σ увеличение размера выборки ведет к повышению точности полученных оценок. Хотя, естественно, увеличение размера выборки является затратным. В [Competition Commission Report, 2010] рекомендовано проводить опрос не менее чем 400 респондентов для обеспечения баланса между репрезентативностью выборки, устойчивостью полученных результатов и затратами на проведение исследования. При этом если результаты показывают неоднородность выборки респондентов и получены результаты по подгруппам (выделенным, например, с помощью анализа латентных классов), то рекомендовано считать статистически значимыми результаты разбиения на группы, если каждая содержит не менее 75 респондентов.

Пятый этап посвящен информационному наполнению опросника и включает в себя несколько важных задач.

Во-первых, в опроснике должно быть четкое описание оцениваемого объекта/ресурса и тех показателей, которые описывают изучаемые изменения, – это могут быть качественные или количественные показатели, а также вероятность изменения. Как указано в методических рекомендациях [Arrow et al., 1993; Competition Commission Report, 2010], респондентам необходимо предоставлять полную и подробную информацию об исследуемом ресурсе и о возможных изменениях, о которых их спрашивают. Респонденты должны иметь описание исходных условий и предлагаемых изменений, а также понимать, что изменения, которые им необходимо оценить, могут быть в действительности осуществлены. Информация может быть представлена в письменной или устной форме и может сопровождаться графиками для облегчения понимания

задачи респондентами. Полезным может быть включение информации о том, почему некоторые люди будут желать изменения и почему другие не будут.

Также в [Competition Commission Report, 2010] указано, что на респондентов могут влиять институциональные механизмы, так как респонденты могут иметь положительные или отрицательные мнения относительно института, реализующего описываемые изменения. Поэтому рекомендовано указывать, кто будет осуществлять изменения в характеристиках или доступе к изучаемому ресурсу – федеральное правительство, местные власти, научно-исследовательский институт, бизнес, благотворительные организации и т.д.

Во-вторых, необходимо сообщить респондентам, как могут быть реализованы изменения, которые их просят оценить. Без такой информации респонденты могут посчитать, что их спрашивают о гипотетических или неосуществимых изменениях, что может повлиять на их оценки стоимости изменений (такого рода смещение оценок называются hypothetical bias). В некоторых задачах механизм осуществления изменений известен заранее и должен быть описан в опроснике, а иногда выбор механизма осуществления изучаемых изменений среди является частью дизайна исследования. В рекомендациях [Competition Commission Report, 2010] указано на необходимость беседы (cheap talk) интервьюера с респондентом до начала ответа на вопросы анкеты, чтобы помочь респонденту осознать проблему возможного смещения его оценок вследствие того, что опрос проводится о гипотетических сценариях изменений в доступе или в характеристиках изучаемого блага/ресурса. Существуют также методы посткоррекции, которые включают в себя калибровку полученных оценок. Для этого необходимо включить в анкету вопрос «Насколько Вы уверены в ответе на вопрос о готовности платить?». Ответ на вопрос о достоверности обычно записывается по 10-балльной шкале [Champ, Welsh, 2006; Kjaer, 2005; Murphy, Stevens, 2004], однако недостатком является необходимость подбора и обоснования калибровочной функции [Blackburn et al., 1994].

В-третьих, необходимо указать, каким образом будет реализован процесс оплаты. Например, это может быть увеличение налога за пользование соответствующими ресурсами, добровольные пожертвования или установление более высоких цен за ресурс. Если в анкете не указан механизм оплаты или он представляется респондентам нереалистичным, то в результате можно получить неверные или протестные ответы (protest

responses). Например, если в анкете описывается введение налога с продаж в той области, которая ранее не облагалась таким налогом, или опрос проводится у той части населения, которая не облагалась до этого данным налогом, то респонденты могут дать неверные ответы или даже отказаться от ответа, потому что подобный механизм оплаты покажется им несправедливым или неправдоподобным. Кроме того, в этом случае респонденты могут указать не свою максимальную готовность платить за изменения, а указать ту цену, которую они посчитают разумной в данном вопросе.

В-четвертых, требуется четко прописать правило принятия решения об осуществлении описываемых изменений. Например, правило принятия решений может быть реализовано в форме референдума: оно заключается в том, что доступ к ресурсу будет предоставлен (или изменения характеристик предоставляемого блага/ресурса будут осуществлены), если не менее 50% респондентов ответят «да» на вопрос типа «скажите да или нет, если...». При этом выбор правила принятия решений тесно связан с выбором механизма оплаты. Так, принятие решения с помощью референдума можно использовать, когда проблема связана с предоставлением общественного блага (например, с защитой окружающей среды и платежным средством является увеличение налогов), но референдум неприменим в вопросах анализа персонально используемых ресурсов (примером может быть охота, платежным средством при этом является увеличение индивидуальных расходов на поездку) [Champ et al., 2017].

Пятый пункт касается выбора деталей механизма оплаты, а именно количества и частоты платежей, которые респонденты будут осуществлять. Например, если опрос проводится относительно установления новой системы фильтрации воды для удаления загрязняющих веществ из общего водоснабжения, то можно предложить на выбор единовременный платеж в текущий момент или ежегодные платежи до окончания срока службы системы. Вообще говоря, результаты по оценке готовности платить за изменения могут зависеть от вида платежей. Так, например, в работе [Stevens et al., 1997] оценки готовности платить при разных схемах оплаты (единовременная оплата и периодические платежи) различаются значительно. Вероятно, этот вопрос зависит от типа ресурса, оценку готовности платить за изменения которого мы изучаем, времени пользования этим ресурсом, и прочих факторов, которые должны быть тщательно продуманы при составлении анкеты.

Наконец, последним пунктом в задаче корректного отображения информации в опроснике стоит указание для респондентов возможных ресурсов-субститутов и имеющихся бюджетных ограничений. Понятно, что эта информация может существенным образом влиять на решения респондентов и их готовность платить, и в некоторых исследованиях проводились соответствующие эксперименты: вся выборка респондентов разделялась на две части, одной из которых приводили информацию об имеющихся ресурсах-субститутах и бюджетных ограничениях, а другой – нет. Полученные в двух группах оценки, как правило, отличаются [Champ et al., 2017]. Однако к подаче данной информации также надо подходить с осторожностью, поскольку те ресурсы, которые одна часть респондентов может счесть реальными субститутами для указанного в анкете ресурса, для другой части выборки могут не иметь такого статуса.

Крайне важным и очень полезным на этапе создания и информационного наполнения опросника является использование фокус-групп, предварительных интервью и пилотных обследований для выяснения того, как респонденты понимают предоставленную информацию и как реагируют на нее. Надо добиваться того, чтобы используемые термины, описания механизмов оплаты и принятия решений, вся дополнительно предоставленная информация понималась всеми респондентами одинаково и не приводила к ошибкам, непониманию задания и протестным ответам. При этом размер выборки для фокус-группы или пилотных исследований должен быть не менее 50 человек [Competition Commission Report, 2010].

Следующий блок подзадач этапа 6 (табл. 1) относится к формулировке самого вопроса об оценке предлагаемых изменений относительно исследуемого ресурса. Здесь необходимо, прежде всего, определиться с форматом ответа.

Существует несколько техник проведения опроса респондентов для выявления их готовности платить за получение доступа к услуге (или компенсации ее изменения/отсутствия):

1) открытые вопросы (open-ended) – респондентов напрямую спрашивают, сколько денег они хотят заплатить (или готовы получить), чтобы сохранить существование (или получить компенсацию за потерю) данного ресурса;

2) игра с торгом (iterative bidding) – респонденту указывается некоторая «стартовая цена», которую он либо готов принять, и торг будет

остановлен, либо эту цену он будет повышать/понижать, пока не будет достигнут порог максимальной готовности платить;

3) техника платежных карточек (payment card) – респонденту предлагается выбрать из предложенного диапазона сумм (указанных на карточке), ту, которую они готовы заплатить;

4) дихотомические вопросы (dichotomous choice) – респонденту предлагается ответить «да» или «нет» на вопрос типа «Готовы ли вы платить *B* денежных единиц для...?».

Формат ответа может зависеть от постановки задачи и выбранной схемы проведения опроса: например, как указано ранее, голосование в форме референдума требует дихотомического выбора ответов и не может использоваться с другими форматами вопросов.

Вопросы открытого типа выглядят следующим образом: «Какова максимальная сумма, которую Вы готовы заплатить в дополнение к годовому счету за воду, чтобы улучшить качество питьевой воды, которая подается в ваш дом?». Такой тип вопросов очень информативен, поскольку каждый респондент указывает конкретное числовое значение, что позволяет применять напрямую статистические методы обработки. Еще одним достоинством таких вопросов является отсутствие эффекта, который впервые был описан Канеманом и Тверски [Kahneman, Tversky, 1974]. Эффектом якоря, или эффектом привязки (anchoring), называется один из видов когнитивных искажений, когда получаемые оценки смещаются в сторону чисел, которые были ранее предъявлены человеку. Недостатком вопросов открытого типа является то, что именно на такой вопрос людям сложнее всего ответить, что приводит к тому, что некоторые люди либо ничего не отвечают на этот вопрос, либо ставят ноль, либо дают нереалистичные или неискренние ответы.

Типичный дихотомический вопрос выглядит следующим образом: «Готовы ли вы платить *B* денежных единиц каждый год в дополнение к годовому счету за воду, чтобы улучшить качество питьевой воды, которое поступает в Ваш дом?». На такие вопросы респондентам, естественно, легче отвечать по сравнению с вопросами открытого выбора и при такой форме вопроса процент полученных ответов будет максимальным. В вопросах дихотомического выбора можно добавить ответ «не знаю» к имеющимся ответам «да» и «нет» – это одна из рекомендаций [Arrow et al., 1993] для учета мнения тех, кто не может определиться с решением. Хотя интерпретировать этот ответ при анализе можно разными способами, чаще всего считается, что такой ответ означает, по сути, «нет»,

т.е. нежелание платить за изменения изучаемого ресурса. Но в [Wang, 1997] показано, что замена ответа «я не знаю» на ответ «нет» может существенно занижать оценку среднего значения готовности платить.

Есть версия диахотомических вопросов с дополнительным вопросом. В этом случае вопрос будет выглядеть так: «Готовы ли вы платить B денежных единиц каждый год в дополнение к годовому счету за воду, чтобы улучшить качество питьевой воды, которая поступает в Ваш дом? Если да, то готовы ли Вы будете платить $B_1 > B$ денежных единиц за улучшение качества воды? Если нет, то готовы ли Вы будете платить $B_2 < B$ денежных единиц за улучшение качества воды?». В этом случае можно получить больше информации от респондента, но здесь могут проявиться такие когнитивные искажения, как уже упомянутый выше эффект якоря и эффект согласия (acquiescence bias, yea-saying bias), когда респонденты имеют тенденцию выражать согласие по всем вопросам, независимо от их содержания.

Естественным кажется обобщить далее диахотомический вопрос и задавать его с разными ценами для выявления порога готовности платить. Действительно, в ранних исследованиях использовался такой формат вопроса, как итеративный вопрос (iterative-bidding question). Итеративный вопрос выглядит следующим образом: респонденту задают вопрос «Готовы ли Вы заплатить некую сумму денег (стартовую цену) за указанные ранее изменения?» и, если следует ответ «да», то задается тот же вопрос, но с увеличенной суммой. Так продолжается до тех пор, пока не будет получен ответ «нет» и сумма, на которой респондент поменял свой ответ, принимается за его максимальную готовность платить. Однако такой формат вопроса еще более подвержен таким недостаткам, как подверженность эффекту якоря и эффекту согласия, а также его невозможно задать в опросах в письменной форме, только в личных интервью или в интернет-опросах. Поэтому такого рода вопросы в анкетах практически не используются.

Вопросы на основе платежных карточек выглядят как вопросы открытого типа, но сопровождаются несколькими вариантами возможных цен (ставок, bid), среди которых респонденту нужно выбрать наиболее подходящую. Как правило, типичные вопросы с платежными карточками имеют небольшое количество возможных ставок (от пяти до восьми), а предлагаемая на них сумма должна быть близка к средней готовности платить (предполагаемой или оцененной по предварительным опросам). Если предложить респондентам значения, силь-

но отличающиеся от средних, то они могут посчитать их недостоверными.

Вопросы с помощью платежных карточек и вопросы диахотомического выбора требуют указания в них цен, относительно которых респондент должен осуществлять свой выбор (в вопросах платежных карточек нужно указать несколько вариантов цен, в вопросах диахотомического выбора – только один). Задача подбора числовых значений допустимых цен для этих вопросов является очень важной и требует дополнительного анализа. Желательно перед проведением опроса ознакомиться с аналогичными исследованиями по данному вопросу, чтобы иметь предварительное представление о распределении ставок. Также полезным инструментом для калибровки значений ставок являются предварительные опросы в фокус-группах. Именно вопросы с платежными карточками наряду с диахотомическими вопросами рекомендованы к использованию в методе условных оценок в [Competition Commission Report, 2010].

Кроме того, следует тщательно продумывать формулировку вопросов, поскольку сформулированные по-разному вопросы оценивают в результате разные величины [Carson, 2012]. В [Competition Commission Report, 2010] указаны четыре варианта характеристик, которые можно оценить в разных формулировках вопроса: а) готовность платить для получения выигрыша (WTP), б) готовность платить за уклонение от потерь (WTP), с) готовность терпеть убытки (WTA), и д) готовность отказаться от выигрыша (WTA). Примеры вопросов для оценки каждой из указанных характеристик приведены в табл. 3. Выбор формулировки вопроса может сильно влиять на результаты. Так, например, эмпирические данные показали, что ответы на вопросы типа WTA значительно превосходят ответы на вопросы типа WTP даже для довольно известных товаров с относительно низкой денежной стоимостью [Kahneman et al., 1990].

Отдельно следует обсудить возможность включения в ответы такого значения цены, как 0 денежных единиц. Такой ответ может быть выбран респондентами по двум причинам: либо это протестный ответ, т.е. респонденты отвергают какую-либо компоненту в поставленной задаче и таким образом выражают свое мнение, либо их оценка готовности платить действительно равна нулю, т.е. обсуждаемые изменения не затрагивают или не приносят полезности респонденту. Понятно, что формат открытых вопросов естественным образом предоставляет респондентам такую возможность, как указание нулевой ставки. В платежных карточ-

ках включение такого вопроса также не является проблемой, но формат дихотомических вопросов никак не отличает тех, кто готов платить не-нулевую цену ниже указанной, и тех, кто не готов платить вообще. В этом случае можно включить в анкету предварительный вопрос «Готовы ли Вы платить за предложенные изменения?» и предлагать дихотомический вопрос с ненулевой ставкой только тем, кто ответил утвердительно на этот предварительный вопрос. Аналогично такой вопрос необходимо включить в опросник, если он сформулирован в формате платежных карточек без варианта с нулевой ставкой.

Таблица 3. Примеры разного типа вопросов

Показатель	Пример вопроса
Готовность платить для получения выигрыша	Готовы ли Вы заплатить <i>B</i> денежных единиц сверх Вашего обычного годового счета за воду, чтобы повысить качество воды, которая поступает в Ваш дом?
Готовность платить за уклонение от потерь	Готовы ли Вы заплатить <i>B</i> денежных единиц сверх Вашего обычного годового счета за воду, чтобы избежать ухудшения качества воды, которая поступает в Ваш дом?
Готовность терпеть убытки	Готовы ли Вы получить <i>B</i> денежных единиц, чтобы компенсировать ими снижение качества воды, которая поступает в Ваш дом?
Готовность отказаться от выигрыша	Готовы ли Вы получить <i>B</i> денежных единиц вместо улучшения качества воды, которая поступает в Ваш дом?

Источник: [Competition Commission Report, 2010].

Последний вопрос в этапе 6 – обсуждение возможности получения протестных и иных вводящих в заблуждение ответов. Есть три причины, по которым полученные ответы могут быть неискренними.

Во-первых, люди могут быть несогласны с какими-либо компонентами предлагаемых изменений (например, механизмом оплаты) или быть принципиальными противниками предлагаемых преобразований. Как правило, респонденты этой категории либо выбирают ставку в ноль условных единиц (даже если в действительности их готовность платить не равна нулю), отвечают случайным образом, либо вовсе не отвечают на анкету до конца.

Во-вторых, респонденты могут не понять полученной информации и задаваемых вопросов или проинтерпретировать их неверно. Чаще все-

го ответы таких респондентов не смещают оценки, но делают их более волатильными, т.е. увеличивают стандартную ошибку среднего значения. В рекомендациях [Competition Commission Report, 2010] есть указание на включение в анкету дополнительных вопросов для оценки уровня понимания респондентами полученной ими информации. Кроме того, лучше избегать таких формулировок вопроса, как «По Вашему мнению...», который предлагает дать скорее оценочное суждение, и использовать формулировки вида «Представьте, что Вы столкнулись с ситуацией, в которой...», поскольку последняя ставит респондента в контекст более рутинной ситуации принятия решения [Competition Commission Report, 2010].

Третья категория респондентов, дающих неискренние ответы, делает это намеренно. Такие респонденты могут дать завышенную или заниженную оценку своей готовности платить, пытаясь добиться таким образом смещения получаемых в результате исследования оценок. Кроме того, есть такой тип когнитивного искажения, как эффект социальной желательности (social desirability bias). Такой эффект возникает, когда респонденты отвечают на вопросы анкеты таким образом, чтобы угодить другому лицу (например, интервьюеру в личном интервью) или дать ответы, которые в глазах общественности являются более желательными. Чаще всего такой эффект возникает в ответах относительно вопросов, имеющих отчетливо негативную или позитивную оценку с точки зрения общепринятых правил и норм поведения.

К сожалению, до сих пор нет единого понимания как действовать с ответами таких респондентов. Можно, например, исключать ответы, которые сильно отличаются от ответов остальных респондентов (т.е. исключить выбросы или отсечь «хвосты распределений»). Возможно, эти люди не поняли заданных вопросов, например, вследствие низкого уровня образования, однако они все же принимают решения, могут иметь предпочтения относительно анализируемого ресурса и их действия могут повлиять на принимаемые решения.

Следующий этап – это разработка дополнительных вопросов к опроснику, не касающихся уже обсужденных вопросов о готовности платить. Социологические исследования традиционно включают в себя вопросы по социально-демографическим характеристикам респондентов: пол, возраст, уровень образования, уровень доходов и пр. Как правило, такие вопросы помещаются в конец опросника. Среди дополнительных вопросов существуют также вопросы оценочного типа, когда респон-

дентов просят оценить текущую ситуацию относительно изучаемого ресурса – такие вопросы помогают выявлять возможные протестные ответы при анализе ответов на основные вопросы о готовности платить за изменения ресурса. Конечно, вопросы оценочного типа необходимо помещать в начало опросника, чтобы результаты основных вопросов по оценке изменений не повлияли на ответы на оценочные вопросы.

Дополнительные вопросы зависят от контекста изучаемой проблемы. Может быть, целесообразно включить такие вопросы, как состав семьи, наличие льгот, удаленность от места доступа к изучаемым благам/ресурсам, и пр.

На данном этапе заканчивается этап дизайна исследования и подготовки опросника и начинается этап проведения непосредственно опроса (этап 8). Если до этого момента не проводилось никаких предварительных интервью, полевых исследований или работы с фокус-группой для анализа составленной анкеты, то желательно до основного опроса сделать какие-либо из описанных предварительных опросов, чтобы исключить возможные проблемы с анкетой до основного анкетирования. Важность подобной работы заключается в оценке возможных реакций респондентов на предоставленные им сведения и задаваемые вопросы, поскольку то, что будет очень важным в глазах одной части респондентов, может оказаться незначимым для другой части респондентов.

Кроме того, надо учесть, что анкетирование не может быть слишком долгим – при увеличении длительности проведения опроса респонденты могут давать неискренние ответы и даже отказаться от ответов на вопросы. Рекомендуется тратить на заполнение опросника/интервью не более 10 минут [Competition Commission Report, 2010].

Следующий этап (этап 9) – анализ полученных ответов. Методы анализа отличаются в зависимости от выбранного формата вопросов о готовности платить за изменения ресурса [Champ et al., 2017]. Проще всего с вопросами в форме открытых ответов, поскольку полученные результаты представляют собой выборку действительных чисел, которую можно обрабатывать методами математической статистики – найти среднее значение, дисперсию и стандартное отклонение, и прочие необходимые характеристики.

Анализ результатов опроса, проведенного с помощью платежных карточек и дихотомических вопросов, требует эконометрического анализа. Если обозначить через x_i вектор полученных ответов от i -го респонден-

та, α – вектор коэффициентов предпочтений, которые необходимо оценить, то готовность платить WTP_i i -го респондента можно выразить как

$$\log(WTP_i) = x_i\alpha + e_i,$$

где e_i – вектор случайных ошибок, относительно которого предполагается нормальное распределение с нулевым средним значением и стандартным отклонением σ .

В случае использования платежных карточек необходимо оценивать вероятность нахождения истинной готовности платить WTP_i i -го респондента (ненаблюдаемой при таком типе вопроса) в интервале $(B_{1i}; B_{ui}]$ между ценой B_{1i} , которая обозначает ставку (цену), выбранную респондентом на соответствующей платежной карточке, и ценой B_{ui} , которая представляет собой следующую по возрастанию цену на платежных карточках после B_{1i} . Вероятность попадания в указанный интервал можно оценить по формуле

$$Pr(WTP_i \in (B_{1i}; B_{ui}]) = Pr\left(\frac{\log(B_{1i}) - x_i\alpha}{\sigma} < t_i < \frac{\log(B_{ui}) - x_i\alpha}{\sigma}\right),$$

где t_i является случайной величиной, распределенной по нормальному закону с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией.

Соответственно, оценки готовности платить за изменения ресурса можно получить по формуле

$$E(WTP) = \exp(x\alpha) \exp\left(\frac{\sigma^2}{2}\right).$$

Для получения оценки готовности платить из опросов, проведенных с помощью дихотомических вопросов, необходимо оценить вероятность получения ответа «да» на вопрос о готовности платить выше указанной цены в размере B_i следующим образом:

$$\begin{aligned} Pr(\text{респондент } i \text{ скажет "да"}) &= Pr(\log(WTP_i) > \log(B_i)) = \\ &= Pr\left(\frac{e_i}{\sigma} > \frac{\log(B_i) - x_i\alpha}{\sigma}\right) = 1 - F\left(\frac{\log(B_i) - x_i\alpha}{\sigma}\right), \end{aligned}$$

где F – функция распределения случайной величины, распределенной поциальному закону с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией.

Существенной проблемой при проведении анализа результатов может быть большая вариация (большие отклонения значений изучаемых признаков от оцененных средних значений) полученных оценок готовности платить, поскольку большая вариация оценок может привести к отказу от нулевых гипотез и снизить точность оценки WTP. Большие значения мер вариации (размах, стандартное отклонение и пр.) могут быть показателями гетерогенности оцениваемых значений в выборке, т.е. наличием разных групп респондентов, имеющих, соответственно, значимо различающиеся пороги готовности платить. В этом случае необходимо предварительно разделить всю выборку респондентов на однородные группы, например, с помощью анализа латентных классов (см. описание метода латентных классов далее в разделе 3) и провести расчеты внутри каждого класса отдельно. Кроме того, на стандартную ошибку полученных значений также может влиять качество составленной анкеты – когда респонденты, не понимая или плохо понимая условия поставленного перед ними вопроса, дают некорректные или недостоверные оценки. В этом случае, как говорилось ранее, необходимо проводить тщательный анализ составленной анкеты и предварительное тестирование, полевые исследования или анализ в фокус-группах.

В [Hoyos, Mariel, 2013] указано на желательность проверки устойчивости полученных результатов, например, путем проведения аналогичного исследования через некоторое время или на той же выборке с тем же опросником повторно.

1.2. Эксперименты дискретного выбора

Эксперименты дискретного выбора моделируют ситуации выбора, с которыми потребитель сталкивается в реальной жизни, и оценивают скорее не готовность платить за благо в целом, а значимость отдельных характеристик (attributes) блага/ресурса в глазах потребителя. Поскольку они также основаны на опросах, то некоторые рекомендации по их проведению аналогичны рекомендациям для метода условных оценок и будут опущены. Остановимся подробнее на специфике этого метода.

В эксперименте дискретного выбора респондент должен выбрать один вариант из двух или более предложенных, причем в зависимости от дизайна эксперимента респонденту может быть предложено осуществить выбор несколько раз. Также предлагаемые альтернативы включают в себя

такую альтернативу, как статус-кво (т.е. решение оставить ситуацию без изменений) или вариант «не знаю/не хочу отвечать».

Предлагаемые для выбора альтернативы могут отличаться по некоторым характеристикам, включая, как правило, цену как ключевую характеристику готовности платить. Пример типичного вопроса и вариантов ответа в эксперименте дискретного выбора приведен в табл. 4. Респонденту нужно поставить галочку у того варианта, который он считает наиболее приемлемым для себя.

Таблица 4. Вопрос в эксперименте дискретного выбора

Если Вам доступны следующие варианты использования общественного транспорта для того, чтобы добраться из Кембриджа в Манчестер, то какой из них Вы бы выбрали?				
	Автобус	Поезд	Самолет	Я не выберу ни один из них
Ожидаемое время путешествия	7 ч 55 мин	3 ч 50 мин	2 ч	
Время ожидания	10 мин	5 мин	1,5 ч	
Цена билета в одну сторону	40,2 фунта	81,6 фунта	70 фунтов	
Частота совершаемых поездок	Раз в день	Каждые 30 мин	Дважды в день	
Пересадки	0	2	0	
Я выберу вариант	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Источник: [Competition Commission Report, 2010].

Очевидно, что в этом методе мы можем получить только частичную информацию от респондентов – выбор только из тех вариантов, которые были включены в опросник. В качестве возможного усложнения эксперимента для получения более подробной информации от респондента можно:

1) попросить его проранжировать все указанные в вопросе альтернативы и получить таким образом условный рейтинг (contingent ranking experiment). В этом случае вместо просьбы отметить наиболее подходящий вариант анкета содержит просьбу указать порядок предлагаемых альтернатив от лучшей к худшой;

2) попросить его отдельно оценить каждую предлагаемую альтернативу согласно численной или словесной шкале превосходства (contingent

rating experiment), например, по десятизначной шкале, где оценка 10 означает наибольшую степень, а оценка 1 – наоборот, наименее желаемую респондентом альтернативу;

3) устроить попарное сравнение альтернатив (pairwise comparison), предложив указать лучшую или указать степень предпочтения одной альтернативы другой в словесной или числовой шкале.

Основные этапы экспериментов дискретного выбора приведены в табл. 5.

Таблица 5. Этапы проведения исследования с помощью экспериментов дискретного выбора

Этап 1	Описать проблему принятия решений
Этап 2	Определить и описать характеристики блага/ресурса, которые будут меняться в предлагаемых респонденту альтернативах
Этап 3	Разработать дизайн эксперимента
Этап 4	Разработать дизайн анкеты
Этап 5	Собрать данные
Этап 6	Оценить параметры модели
Этап 7	Интерпретировать результаты

Источник: [Champ et al., 2017; Competition Commission Report, 2010].

Первый этап посвящен общему анализу проблемы выявления предпочтений потребителей изучаемых товаров (ресурсов). Исследователю необходимо определить контекст изучаемых изменений общественных благ/ресурсов:

- 1) какие в данный момент существуют альтернативы по изучаемому вопросу;
- 2) какие факторы влияют на выбор людей;
- 3) кого затрагивают изменения (для того, чтобы определиться с выборкой респондентов, – в зависимости от этого опрос может проводиться на местном, региональном, национальном или международном уровне).

На этом этапе могут быть полезны обзоры литературы по проведенным исследованиям аналогичных вопросов, а также предварительные интервью и фокус-группы [World Health Organization's User Guide, 2012].

На втором этапе необходимо изучить характеристики блага/ресурса, которые будут описаны в эксперименте. Как правило, альтернативы не

должны описываться большим числом характеристик, иначе респондентам будет сложно сравнивать и выбирать из них. В литературе встречаются опросы, в которых было от 2 до 24 характеристик [World Health Organization's User Guide, 2012], некоторые исследователи считают 8 предельным числом характеристик альтернатив [Champ et al., 2017]. Следует быть осторожными при выборе характеристик, которые не имеют четкого определения и могут быть истолкованы по-разному. Например, характеристика «комфорт» в случае включения в описание альтернатив нуждается в детальном объяснении и описании, чтобы респонденты понимали и оценивали ее единообразно.

После определения списка характеристик следует определить способ ее задания. Простейший тип характеристики – дихотомический, когда характеристика либо присутствует, либо нет. Более сложные типы предполагают измеримость либо в качественной, либо в количественной шкале. В последнем случае можно использовать как абсолютные значения (например, «стоимость поездки составит 40 фунтов») и относительные (например, «стоимость поездки будет на 20% выше, чем в первом варианте»).

Относительно оптимального количества уровней в шкале характеристик среди исследователей нет единого мнения, но с числом уровней (так же как и с числом альтернатив) возрастает сложность сравнения респондентами предлагаемых альтернатив, что влечет за собой ошибки, смещения оценок и низкую вероятность заполнения анкеты.

Третий и четвертый этапы посвящены разработке дизайна эксперимента. Прежде всего, следует определиться с числом альтернатив, предлагаемых для сравнения в каждом вопросе и числом вопросов. Как минимум каждый вопрос должен включать в себя альтернативу, обозначающую статус-кво, и альтернативу, которая бы отличалась от нее. Поскольку включить в опрос все возможные комбинации характеристик для полного изучения предпочтений респондентов не представляется возможным в большинстве случаев (число возможных вариантов растет экспоненциально с ростом числа альтернатив и уровней измерения характеристик), исследователям будет необходимо из всевозможных вариантов отобрать такие, которые лучше всего отображали бы предпочтения потребителей. Так, если каждая альтернатива имеет четыре характеристики, каждая из которых имеет три возможных значения, то общее число возможных альтернатив равно $3^4 = 81$. Если при этом каждый вопрос будет содержать по две альтернативы для выбора, то потребуется

$\frac{81 \cdot 80}{2} = 3240$ – понятно, что предложить в анкете респондентам сравнивать все возможные наборы (full factorial design) невозможно.

Как правило, респондентам предлагается часть всего множества альтернатив для сравнения (fractional factorial design) с помощью ортогонализации множества характеристик (orthogonal design) [World Health Organization's User Guide, 2012]. Этот подход основан на двух предположениях: ортогональность (стоит оставить в опросе такие альтернативы, в которых зависимость между характеристиками минимальная, т.е. они статистически независимы) и баланс уровней (все значения характеристик должны появиться в опросе одинаковое число раз).

Ортогональность предполагает нулевую (или близкую к нулю) корреляцию между характеристиками. Для этого можно использовать коэффициент корреляции Пирсона, коэффициент корреляции (тау) Кендалла и коэффициент ранговой корреляции Спирмена (в зависимости от характеристик).

Еще один метод проведения опроса с неполным числом альтернатив – эффективный дизайн (efficient design). Статистическая эффективность определяется здесь с точки зрения минимизации детерминанта ковариационной матрицы. Это обеспечивает минимальное изменение оценки параметров путем минимизации оценки стандартных ошибок.

Пятый этап – это сбор данных. В [Champ et al., 2017] отмечается, что необходимо позаботиться о том, чтобы респонденты воспринимали наборы альтернатив, предъявляемых в последовательности вопросов, как независимые и не сравнивали их между собой. Для этого желательно не допустить «перетасовывания» вопросов и чтения респондентом вопросов, опережающих текущий. Это сложно реализовать в опросах, проводимых в письменной форме, но легко организовать в личных интервью, опросах по телефону и Интернету. Полезным было бы также организовать случайный порядок предъявляемых респонденту вопросов, чтобы исключить эффект привязки.

В [Competition Commission Report, 2010] подчеркивается важность описания проблемы выбора перед переходом к непосредственному ответу на вопросы. Можно дать вводную информацию в начале анкеты и инструкцию к ее заполнению, а также ряд вспомогательных вопросов ('warm-up' choice tasks), которые помогли бы респонденту вникнуть в суть изучаемой проблемы.

Шестой этап предполагает анализ полученных данных. Для этого используется модель случайной полезности (random utility maximization, RUM), которая основана на оценке разности полезности альтернатив, включенных в множество выбора в одном вопросе. Предполагается, что выбор осуществлен респондентом в соответствии с его функцией полезности, которую, однако, исследователь не знает и наблюдает с некоторой ошибкой. Поэтому реальное значение полезности V_{ik} альтернативы i для респондента k может быть представлено следующим образом:

$$V_{ik} = v_{ik}(Z_i, y_k - p_i) + \varepsilon_{ik},$$

где Z_i – вектор значений характеристик альтернативы i , y_k – доход респондента, p_i – стоимость альтернативы i , ε_{ik} – случайная ошибка.

В этом случае вероятность выбрать альтернативу i из множества C других предложенных в вопросе равна

$$P_{ik} = Pr(\forall j \in C \ v_{ik}(Z_i, y_k - p_i) + \varepsilon_{ik} > v_{jk}(Z_j, y_k - p_j) + \varepsilon_{jk}).$$

Дальнейшие расчеты требуют предположений о виде функции полезности (простейшим видом является линейная функция) и виде распределения случайной ошибки. Чаще всего в таких моделях используется распределение Гумбеля для случайной ошибки и для дальнейшей оценки параметров функции полезности можно использовать мультиномиальные логит-модели.

1.3. Ограничения и недостатки методов

Многие экономисты [Diamond, Hausman, 1994; Hausman, 2012] критиковали методы объявленных предпочтений для определения готовности платить, называя в числе недостатков метода эффект включения, эффект якоря, возможное манипулирование (стратегическое поведение) участников, протестное голосование и пр.

Эффект включения (embedding effect) является, вероятно, наиболее важным из всех указанных. Он был впервые описан в [Kahneman, Knetsch, 1992] и заключается в том, что опрашиваемым по методу условных оценок респондентам зачастую трудно определить ценность, которую они придают одной конкретной вещи, если она является частью большей совокупности подобных вещей. Этот эффект приводит к тому, что результаты анкетирования могут оказаться ненадежными и вводящими в заблуждение. В [Diamond, Hausman, 1994] приводится пример обнаружения эффекта внедрения при проведении опроса по методу условных

оценок, когда готовность заплатить за очистку одного озера оказалась примерно равной объявленной готовности платить за очистку пяти озер, включая тот, о котором спрашивали по отдельности.

Кроме того, неустранимым недостатком методов является то, что они основаны на опросах, т.е. респондентов просят ответить на, по сути, гипотетические вопросы. Гипотетическая предвзятость (*hypothetical bias*) – это когнитивная ошибка, возникающая при ответе на гипотетический вопрос, когда у респондента нет опыта по данному вопросу. Другими словами, то, что люди говорят, отличается от того, что они делают. В результате, когда задаются гипотетические вопросы о готовности платить, то ответы нередко имеют тенденцию к завышению. Подобный эффект был обнаружен, например, при выявлении готовности людей покупать новые продукты [Jamieson, Bass, 1989]. Подобные же аргументы высказаны в [Needleman, 1976], где приводятся доказательства того, что метод объявлений предпочтений завышает желание посещать театр и готовность платить за его посещение. Однако некоторые исследователи указывают на фактическое совпадение результатов расчетов по методу условных оценок и других моделей: так, например, в [Bishop, Heberlein, 1979] сравнивались оценки благосостояния от охоты на гусей и было показано, что оценка готовности платить, полученная по методу условных оценок, практически не отличалась от расчетов, представленных моделями транспортных затрат и кассовыми операциями. В [Competition Commission Report, 2010] также особенно подчеркивается роль предварительных интервью и фокус-групп, а также необходимость проводить беседы (*cheap talk*) с респондентом до начала ответа на вопросы анкеты, чтобы помочь ему осознать возможность проявления эффекта гипотетической предвзятости и не допустить ее в ответах на вопросы анкеты. Такого рода информирование может быть не только в виде беседы с интервьюером, но и в виде письменного предупреждения о возможных эффектах. Так, например, в [Карлсон, 2016] вопросы о готовности платить за снижение выбросов углекислого газа для улучшения экологической ситуации предварялись такой фразой: «Прежде чем сделать свой выбор, подумайте, как увеличение издержек повлияет на ваши возможности для покупки других вещей. Предыдущие исследования такого рода показали, что люди уверяют, что готовы платить больше денег, чем они заплатили бы на самом деле в реальной ситуации. Нам важно, чтобы респонденты отвечали на эти вопросы как можно более правдиво».

Роль эмоций респондентов и их влияние на получаемые оценки в ходе опросов изучались в [Hanley, 2017]. Авторы исследовали влияние определенного класса эмоций, называемых случайными эмоциями (*incidental emotions*), на решения респондентов. Случайными называются эмоции, такие как грусть или счастье, которые респондент испытывает в момент принятия решения, но которые не связаны с выигрышами от принятого решения. Авторы моделировали ситуацию выбора для оценки предпочтений людей в отношении изменений экологической ситуации в экспериментальной лабораторной обстановке с дополнительными процедурами, направленными на то, чтобы склонить респондентов к определенному эмоциональному состоянию (грусть, счастье и нейтральное состояние) перед тем, как они сделают выбор. Методы стимулирования эмоционального состояния не были связаны с изучаемым благом, чтобы участники экспериментов не почувствовали, что ими манипулируют.

Эксперимент состоял из 17 сеансов, проведенных в сентябре 2014 г. в Лаборатории экспериментальной экономики Вайкато в Университете Вайкато, Новая Зеландия. В эксперименте приняли участие 287 студентов университетов, которые случайным образом разбивались на три группы. До начала опросов участникам было предложено посмотреть коллекцию коротких клипов (приблизительно по 6–7 минут), причем первой группе демонстрировались фильмы, которые вызывали чувство грусти (например, отрывок фильма «Форрест Гамп», в котором герой стоит у могилы возлюбленной), вторым – чувство счастья (например, отрывок фильма «Команда 49: Огненная лестница», в котором герой узнает о беременности жены) и третьим – нейтральные по эмоциям фильмы (например, репортажи о состоянии рынка ценных бумаг). После просмотра клипов студентов просили оценить свое эмоциональное состояние.

Далее студенты участвовали в опросе для выявления предпочтения в отношении экологического блага, а именно посещения пляжа на Северном острове Новой Зеландии. Возможные альтернативы были описаны с использованием набора из трех атрибутов, которые соответствовали трем важным вопросам качества окружающей среды, а именно качество воды, уровень осадков (*sediments*) и снижение популяций рыб. Напрямую вопрос о стоимости посещения пляжа не ставился, вместо этого в опрос был включен такой параметр, как расстояние до пляжа в качестве прокси-переменной для цены за посещение пляжа. Студентам нужно было сделать выбор относительно того, какой пляж можно посе-

тить в однодневную поездку, где возможные пляжи были описаны с точки зрения этих трех атрибутов окружающей среды и расстояния поездки. Значения для возможных расстояний были выбраны на основе расстояния от г. Гамильттона до набора реальных пляжей, с которыми респонденты могли бы быть знакомы. Таким образом, наибольшее значение для расстояния было установлено на уровне 120 км; самое короткое расстояние было установлено как 30 км.

Для анализа полученных ответов использовались пробит-модели. Оказалось, что выбранный метод погружения в определенное эмоциональное состояние значительно повлиял на степень, в которой респонденты сами сообщали, что они чувствовали себя грустными или счастливыми, т.е. эти стимулы работали. Анализ результатов без учета эмоционального состояния показал, что респонденты предпочитают пляжи с лучшим качеством воды, меньшим количеством осадков и большой популяцией рыб. Расстояние также играет важную роль и при прочих равных условиях, как и ожидалось, чем длительнее будет поездка, тем менее предпочтительным является пляж. При анализе результатов моделей, в которых учитывалось эмоциональное состояние респондентов, статистически значимых различий между параметрами предпочтений не было.

Анализ методов объявленных предпочтений был проведен группой высокопрофессиональных экономистов под председательством лауреатов Нобелевской премии Кеннета Эрроу и Роберта Солоу под эгидой Национального управления океанических и атмосферных исследований США (NOAA) после скандала с оценкой экологического ущерба после разлива нефти танкером компании Exxon в проливе Принца Уильяма. Комиссия проанализировала метод условных оценок и опубликовала свои рекомендации по предотвращению ошибок и искажений при его применении [Arrow et al., 1993]. В частности, они рекомендовали:

- 1) использовать для опроса только личные интервью, а не телефонные опросы;
- 2) использовать для опросов вопросы в формате да/нет для голосования по конкретному налогу для защиты указанного в вопросе ресурса;
- 3) предоставить респондентам полную и подробную информацию о соответствующем ресурсе и о мерах защиты, о которых они отвечают (эта информация должна включать возможные угрозы для ресурса, оценку его экологической значимости и возможных результатов принимаемых мер защиты);

4) тщательно разъяснить респондентам эффекты смещения и включения, чтобы они понимали, что они должны выразить свою готовность платить за защиту конкретного ресурса, а не окружающей среды в целом.

Такого рода предосторожности снижают риск появления когнитивных ошибок и искажений у респондентов при ответе на вопросы анкеты.

2. Обзор использования методов объявленных предпочтений в практических задачах

2.1. В экономике окружающей среды и природных ресурсов

Метод условных оценок впервые был предложен Ciriacy-Wantrup [1947] как метод выявления рыночной оценки нерыночного блага в экономике окружающей среды (environmental economics), а именно в задаче оценки способов сохранения почвы (soil-conservation practices). Метод условных оценок нашел широкое применение в этой сфере, например, для оценки ценности рекреационных зон [Davis, 1963; Cicchetti, Smith, 1973], охоты на водоплавающих птиц [Hammack, Brown, 1974], эстетического ущерба окружающей среде [Randall, Ives, Eastman, 1974], сохранения озера Моно в США [Loomis, 1987], для оценки экономических последствий и влияния на рыболовство и рекреационные возможности сбросов воды из плотины Глен-Каньон в США [Бишоп и др., 1989] и пр.

Метод условных оценок приобрел широкую известность в 1980-х годах во многом благодаря исследованиям по оценке ущерба окружающей среде. В частности, резонансным был случай с разливом нефти в проливе Принца Уильяма (Prince William Sound), когда супертанкер Exxon Valdez сел на мель. В результате погибло 250 тыс. морских птиц, 3 тыс. каланов, 300 обыкновенных тюленей, 250 белоголовых орланов и 22 косатки². Правительственным учреждениям было дано право подавать иск за причиненный ущерб экологическим ресурсам, однако необходимые оценки нанесенного ущерба не могли быть получены с помощью механизмов рыночного ценообразования, поэтому было предложено использовать метод условных оценок [Carson et al., 1992; 2003]. Авторы оценили готовность американцев заплатить за недопущение разлива нефти,

² BBC News. 1989. 24 March. http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/march/24/newsid_4231000/4231971.stm

аналогичного разливу Exxon Valdez, примерно в 3 млрд долл. По результатам исследования было достигнуто соглашение на выплату этой суммы, что позволило избежать длительного судебного разбирательства. Однако Exxon поддержал публикацию книги, в которой критиковались основные предпосылки метода условной оценки [Hausman, 1993].

В ответ на критику метода условных оценок в 1993 г. под эгидой Национального управления океанических и атмосферных исследований США (NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) была проведена панель с участием видных ученых под председательством Нобелевских лауреатов Кеннета Эрроу и Роберта Солоу, по результатам которой были составлены рекомендации по предотвращению появления когнитивных искажений при применении метода условных оценок [Arrow et al., 1993].

Опишем подробнее результаты некоторых исследований по выявлению предпочтений граждан в отношении разных общественных благ и факторов среды обитания. В [Grosclaude, 1994] метод условных оценок использовался для оценки ущерба, причиненного зданиям, имеющим историческую и культурную ценность, из-за загрязнения воздуха, вызванного транспортом. В ходе опроса респондентов просили указать, какой вклад они могли бы внести в фонд, созданный для финансирования обслуживания и реставрации предварительно отобранных исторических зданий. Согласно расчетам, оценка ежегодной готовности платить за возмещение ущерба для исторических зданий составляла 121 швейцарский франк на одно домохозяйство, что является немалой суммой. Это означает, что ущерб историческим зданиям является значительной проблемой, волнующей горожан.

В [Mueller et al., 2018] оценивалась готовность платить за восстановление лесов в Флагстаффе (Аризона, США), используя метод условных оценок на основе вопросов дихотомического выбора. Авторы исследования оценивали, прежде всего, насколько расстояние до потенциальной зоны восстановления леса влияет на готовность платить за это – результаты показали, что она увеличивается по мере уменьшения расстояния до предлагаемой области проведения восстановления лесов. Также анализировалось, насколько готовность платить зависит от того, есть ли горы в зоне видимости респондента, поскольку Флагстафф находится в высокогорном засушливом регионе на юго-западе США, в окружении горных вершин, покрытых лесами. Результаты исследования показали, что при сохранении одинакового расстояния респонденты, у которых

есть виды горных пиков в зоне видимости, имеют меньшие значения готовности платить за восстановление лесов.

В [Fetene, 2014] анализируются результаты двух опросов населения Дании, проведенных в 2005 и 2010 гг. в отношении предпочтений населения о мерах защиты от наводнений. Оба исследования проводились в том же географическом районе вдоль западного побережья Ютландии в Дании. Целевое население опросов – это люди, проживающие в районах, которые находятся на высоте менее 5 метров над уровнем моря. Эти районы особенно подвержены наводнениям из Северного моря во время сильных штормов, когда уровень прилива высок, и в некоторых из этих районов ранее уже были наводнения.

Людям, проживающим в этих районах, была отправлена анкета с открытыми вопросами о готовности платить по обычной почте. Выборка состояла из 1413 случайным образом выбранных лиц в возрасте 18 лет и старше (на 2005 г.), в 2010 г. всем этим же респондентам был направлен такой же опросник, как и в 2005 г. Также в повторном опросе участвовали 478 новых респондентов, которые не участвовали в опросе 2005 г. При этом в опросе 2005 г. процент заполненных анкет составил 77%, а в 2010 г. – 54%. Оценки респондентов относительно готовности платить за защитные меры против наводнений варьировались от нуля до 10 тыс. датских крон (1 датская крона примерно равна 0,13 евро) с большим числом ответов 0 на этот вопрос. Авторы обнаружили, что скрытые факторы, такие как предполагаемое увеличение риска наводнения и увеличение темпов глобального потепления на планете, а также увеличение прямого спроса на лучшую защиту от наводнений, приводят к увеличению готовности платить за меры защиты.

В [Carlsson, 2012] приводятся результаты исследований, проведенных в трех разных странах (Китай, Швеция и США), для выявления готовности граждан платить за сокращение выбросов углекислого газа. Опрос состоял из нескольких частей: сначала респондентам задавали вопросы относительно того, верят они или нет, что на планете происходят климатические изменения и, если респонденты отвечали «да», то какие меры можно предпринять, чтобы остановить эти изменения для трех возможных ситуаций – сокращения выбросов на 30, 60 и 85%. Далее респондентам нужно было оценить свою готовность платить за снижение выбросов углекислого газа с помощью платежных карточек, ставки в которых варьировались от 0 до 220 долл. в месяц в опросе для США; аналогичные значения для опросов в Китае и Швеции были скоррек-

тированы с учетом паритета покупательной способности. Всего было получено 1230 ответов в Швеции, 999 ответов в США и 1264 ответа в Китае. Эконометрический анализ ответов проводился тобит-моделями.

Авторы показали, что подавляющее большинство респондентов во всех трех странах верят, что за последние 100 лет средняя температура на Земле увеличилась и что люди несут ответственность за увеличение. Однако при этом среди американцев доля тех, кто считает эти утверждения верными, ниже по сравнению с китайцами и шведами. Также большая доля американцев пессимистична и считает, что уже ничего нельзя сделать для того, чтобы остановить изменение климата.

Также сравнительный анализ результатов расчетов показал, что готовность платить сильно различается между странами. Швеция имеет самый высокий показатель готовности платить для сокращения выбросов углекислого газа, а у Китая – самый низкий показатель. Например, готовность платить за снижение выбросов на 30% для шведских респондентов оказалась в 4–4,5 раза выше, чем для китайских, и лишь на 30–60% выше, чем в США. Но при этом в США 24% респондентов заявили, что они не желают платить ничего за сокращение выбросов на 85%, в то время как в Швеции доля субъектов составила 8%.

Таким образом, хотя шведы и китайцы похожи друг на друга в своем отношении к изменению климата, они значительно отличаются в своей готовности платить за снижение выбросов углекислого газа. При этом авторы отмечают, что когда готовность платить за предотвращение глобального потепления измеряется как доля доходов домашних хозяйств, то она одинакова для американцев (1,1%) и китайцев (0,9%), а вновь является более высокой для шведов (1,6%).

В [O'Garra et al., 2007] представлены результаты международного исследования AcceptH2 (<http://www.accepth2.com>) приемлемости для граждан автобусов с водородным топливным элементом (hydrogen fuel cell buses, FC). Так называемый водородный транспорт экологически безопасен, поскольку имеет нулевой уровень углеродных выбросов. Используя метод условной оценки, авторы оценили готовность населения платить за сокращение загрязнения воздуха, связанное со сценарием широкомасштабного внедрения автобусов с водородным топливным элементом в четырех городах: в Берлине, Лондоне, Люксембурге и Пертре. Результаты показывают, что пользователи автобусов во всех городах имеют положительную готовность платить за использование автобусов с водородным топливным элементом, причем эти значения (скорректи-

рованные на стоимость проживания в каждом городе) очень близки в разных географических точках (готовность платить варьируется от 0,29 евро до 0,35 евро за одну поездку). Кроме того, в Лондоне и Перте были также опрошены горожане, не ездили на автобусах, чтобы охватить в опросах представителей всех групп населения в этих городах. Комбинированные результаты для пользователей автобусов и горожан, не использующих для поездок автобусы, подтверждают, что жители этих городов готовы платить дополнительно (в виде налогов) для поддержки и продолжения широкомасштабного внедрения автобусов с водородным топливным элементом.

Похожее исследование [Mourato et al., 2004a] проводилось в Лондоне для анализа предпочтений лондонских водителей такси относительно использования автомобилей на водородных топливных элементах. Поскольку автомобильный транспорт ответственен, по меньшей мере, за четверть всех углеродных выбросов в Соединенном Королевстве, власти заинтересованы в снижении экологической нагрузки путем, в том числе, использования в общественном транспорте экологически чистых такси с нулевым выбросом углерода. Метод условных оценок был применен для анализа предпочтений водителей такси как в краткосрочной перспективе (в рамках пилотного проекта), так и в более долгосрочной перспективе, если будет организовано серийное производство автомобилей на водородных топливных элементах, которые будут доступны для среднего класса. Были опрошены 99 водителей разного возраста, с разным уровнем образования и дохода. Результаты показывают, что готовность водителей платить за участие в пилотном проекте обусловлена главным образом ожиданиями личных финансовых выгод. Однако, в отличие от материальных причин, для участия в пилотном проекте именно экологические соображения влияют на принятие решения о покупке транспортных средств в долгосрочной перспективе. Результаты также показывают, что использование транспортных средств на водородных топливных элементах, по-видимому, не создает проблем с безопасностью среди водителей такси.

2.2. В здравоохранении

Метод условных оценок широко используется для выявления предпочтений и оценки готовности платить в таких общественно значимых

вопросах, как выбор медицинских технологий в здравоохранении [Ягудина и др., 2015; Yasunaga, 2008; Tambor et al., 2014].

В работе [Ягудина и др., 2015] рассматриваются различные подходы к определению готовности платить при принятии решений в системах здравоохранения различных стран. В сфере медицины порог готовности платить (ПГП) выражает дополнительную сумму, которую граждане готовы платить «для достижения определенного терапевтического эффекта и качества жизни для данной категории больных» [Ягудина и др., 2015, с. 5]. В данной работе сравнивается метод условных оценок с другими используемыми в данной сфере методами, один из которых использует данные валового внутреннего продукта на душу населения по паритету покупательной способности, а второй основан на ретроспективном анализе результатов включения лекарственных препаратов в перечни лекарственного обеспечения. Авторы отмечают, что метод условной оценки, имея преимущество в схожести с процессом принятия повседневных решений человеком, тем не менее редко применяется в сфере здравоохранения, поскольку лица, принимающие решения в сфере здравоохранения, «считают некорректным принимать решения о применимости той или иной технологии исходя из мнения ограниченной популяции пациентов и здоровых людей ввиду различий в социальном статусе, тяжести заболевания и других факторов» [Ягудина и др., 2015, с. 6].

В [Lin et al., 2013] проанализированы работы на портале PubMed, посвященные оценке готовности платить за лабораторные диагностические тесты, опубликованные с 1985 по 2011 г. В половине из них анализируется готовность платить за тесты по онкологии, остальные – инфекционные заболевания, гинекологические и другие. Так, например, в [Yasunaga, 2008] на основе анализа ответов 400 мужчин в возрасте 50–59 лет из Японии методом условных оценок был определен порог готовности платить за проведение скрининга рака предстательной железы. А в [Tambor et al., 2014] исследовалась готовность и способность потребителей оплачивать медицинские услуги, в частности, госпитализацию и консультации со специалистами на основе опроса в шести странах Центральной и Восточной Европы (Болгария, Венгрия, Литва, Польша, Румыния и Украина). Результаты показали, что большинство потребителей медицинских услуг готовы платить за услуги общественного здравоохранения, которые финансируются из государственного бюджета и имеют хорошее качество, причем самый низкий порог был выявлен в Украине, а самый высокий – в Польше.

В [Kazemi Karyani et al., 2018] обсуждается проведение экспериментов дискретного выбора для выявления предпочтений граждан в отношении страхования здоровья. Авторы провели отдельное исследование с экспертным опросом относительно характеристик возможных страховых продуктов для разработки и дизайна опроса. В результате экспертами были предложены такие характеристики, как стоимость страховки, покрытие, включение стоматологических услуг, предоставление медицинских аппаратов и протезов, лечение от бесплодия и рака, а также качество услуг и число клиник, реабилитационные и психологические услуги, и услуги по ведению беременности. В итоге для анкеты были оставлены и уточнены девять характеристик: стоимость страховки, проценты покрытия стоматологических услуг, пребывания в стационаре, реабилитационных услуг, параклинических услуг и протезирования, а также проценты покрытия услуг в государственных и частных клиниках.

Проблема оценки рисков при проведении вакцинации рассматривалась в [Sadique et al., 2013], и ее анализ проводился с помощью экспериментов дискретного выбора. Вакцинация как защита от возможной болезни имеет возможные побочные эффекты, которые могут повлиять на принятие решений о необходимости вакцинации. Были опрошены 369 матерей, имеющих детей младше 5 лет, относительно возможной вакцинации их детей от трех болезней с разным уровнем редкости и тяжести протекания в случае заболевания (ротавируса, инвазивной и неинвазивной пневмококковой инфекции). Каждая альтернатива содержала три характеристики: стоимость вакцины, вероятность появления побочных эффектов после вакцинации, описание симптомов заболевания и их длительности в течение болезни (от которой предлагается вакцина), если ребенок ею заболеет. Авторами было составлено несколько вариантов анкет, каждая из них содержала по три вопроса о каждой из трех болезней. Каждый вопрос требовал от рееспондента выбрать один из двух предложенных вариантов (рис. 1). Предварительно их информировали о рисках и тяжести болезней, и характеристиках гипотетических вакцин.

Кроме этого, матерей просили оценить силу сожаления, которое они испытали бы в случае, если бы после сделанного выбора произошло противоположное событие. То есть их просили оценить по шкале от 0 до 10 свои эмоции для случая, если они выбрали провести вакцинацию и у ребенка проявились побочные эффекты вакцины, и для случая, если они выбрали не вакцинировать ребенка и он заболел этой болезнью.

Также каждая анкета содержала дополнительный вопрос, в котором характеристики альтернативы с вакцинацией принимали наилучшие из возможных значений, а отказ от вакцинации – наоборот, наихудшие. Данный вопрос был нужен для получения информации о том, не являются ли предпочтения респондента экстремальными или иррациональными.

If you vaccinate your child	If you don't vaccinate your child
The out of pocket cost to you is £ 150	The out of pocket cost to you is £0
The chance of having vaccine associated side effects is 20 in 100,000 children vaccinated	The chance of having rotavirus related disease is 20,000 in 100,000 children
If your child has vaccine side effects, his/her health condition may be affected in the following way <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mild irritability (3-6 days) ▪ Loss of appetite (3-6 days) ▪ Fever & fatigue (3-6 days) 	If your child is infected with the disease, his/her health condition may be affected in the following way <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fever & abdominal pain (3–5 days) ▪ Vomiting and diarrhoea, leading to moderate dehydration (loss of body fluids) (3-5 days)

Would you choose to vaccinate your child? (Please ✓)

YES

NO

Рис. 1. Вопросы анкеты в экспериментах дискретного выбора относительно вакцинации в [Sadique et al., 2013]

Результаты анкетирования были проанализированы с помощью логистической регрессионной модели. Оказалось, что на выбор делать вакцинацию или нет оказывают влияние социально-экономический статус матери, ее доход и ее представления и тревоги относительно вакцинации. Родители с высоким социальным статусом менее склонны платить, чтобы избежать тяжелого заболевания, и требуют меньше компенсации

для принятия возможных тяжелых побочных эффектов после вакцинации, что может объясняться их возможностью использовать более безопасные вакцины. У матерей с более высоким уровнем тревоги относительно риска заболевания указанными болезнями оценки готовности платить за вакцину ожидали оказались более высокими, чем у матерей с более низким уровнем тревоги, а также они оказались более готовыми принять возможные побочные действия вакцин. Неожиданным оказалось вывод авторов о том, что решение вакцинировать детей оказалось мало чувствительным к вероятности заболевания и его подобных действий, зато важным оказались тяжесть заболеваний и тяжесть сожаления в случае, если принятное решение окажется неверным.

В [Fifer et al., 2018] обсуждается выбор различных способов лечения диабета типа 2 и готовности пациентов платить за лечение. Опрос проводился среди пациентов, получающих либо инъекции (58 человек), либо таблетки для снижения уровня сахара в крови (113 человек). Им предлагалось выбрать среди четырех вариантов, один из которых включал в себя статус-кво (текущее лечение) и три других гипотетических варианта лечения с разными характеристиками: частота инъекций/приема таблеток, потеря веса, условия хранения лекарств, вероятность возникновения гипогликемии, стоимость и пр. На основе полученных ответов рассчитывались оценки готовности платить за изменение характеристик лечения, например, за снижение частоты инъекций, и была создана система поддержки принятия решений, в которой можно изучать гипотетические ситуации с изменением различных характеристик лечения (что может быть полезно для врачей и фармацевтических компаний).

2.3. В сфере культуры

Методы объявленных предпочтений также успешно используются в социально-культурной сфере, например, для выявления предпочтений зрителей театральных постановок [Бузанакова, Ожегов, 2016], или оценки культурного наследия как части культурного потенциала территории [Романова, 2013].

Как отмечено в [Бузанакова, Ожегов, 2016], метод условных оценок позволяет выявить зависимость спроса на постановки от различных показателей, идентифицировать различные группы и составить портреты типичных зрителей [Colbert, Nantel, 1989; Лысенко, Чашухин и Клемешов, 2015], а также позволяет определить ценность отдельных характеристик театраль-

ных постановок в глазах зрителей. Такими характеристиками могут выступать известность и репутация режиссера-постановщика, профессиональность актерского состава [Willis, Snowball, 2009], обзоры критиков [Colbert, Nantel, 1989] и даже характеристики зала, например, вместимость, видимость сцены и акустика [Throsby, 1990]. Такой анализ очень важен для театров с точки зрения маркетинга и определения ценовой стратегии.

Метод условных оценок используется в оценке туристических достопримечательностей. Например, в [Baral et al., 2008] оценивалась готовность иностранных посетителей платить за посещение заповедника Аннапурна (Annapurna) в Непале. Результаты показали, что большинство посетителей готовы заплатить за билет деньги, значительно превышающие текущий сбор в размере 27 долл. США – в среднем около 69,2 долл. США. Чаще всего респонденты объясняли свою готовность платить больше стремлением к лучшей защите окружающей среды, а наиболее распространенным объяснением нежелания платить было то, что билет является слишком дорогим. Аналогично в [Subanti et al., 2017] анализировалась готовность платить посетителей объекта экотуризма Rawapening в Индонезии на основе опросников по методу экспериментов дискретного выбора и также отмечена рекомендация повысить стоимость входных билетов.

В [Mourato et al., 2004b] рассматривается проблема эффективности существующей системы оплаты посещения объектов культурного наследия с помощью входных билетов. Государству нужно одновременно получать доход (для содержания объекта культурного наследия) и минимизировать негативные последствия вследствие посещения объекта большим числом туристов. Поскольку невозможно получить данные о том, как изменится число посетителей при изменении стоимости входных билетов, авторы предлагают использовать метод условных оценок для нахождения максимальной готовности туристов платить за посещение объекта культурного наследия и установить соответствующие тарифы. В качестве примера был выбран комплекс Мачу Пикчу в Перу, объект всемирного наследия ЮНЕСКО. Несмотря на свою удаленность и сложные транспортные условия, он очень привлекателен для туристов (ЮНЕСКО даже вносил его в список объектов всемирного наследия, находящихся под угрозой, и требовал ограничить число посетителей для сохранности памятника). Для этого провели 1014 очных интервью с туристами в городе Куско (этот город обязательно проезжают все желающие попасть в Мачу Пикчу). Опрос респондентов проводился следую-

шим образом: сначала респондентам напоминали текущие цены на входные билеты, затем просили представить гипотетическую ситуацию по-вышения цен во время планирования их визита в Мачу Пикчу с платежными карточками и просили выбрать из предложенного набора из 32 стоимостей входных билетов максимальную, по которой они еще готовы были бы совершить визит. Оказалось, что при текущих (на 1999 г.) ценах на билет в 10 долл. за крепость Мачу-Пикчу и 17 долл. за проход тропой инков (4-дневный тур с посещением крепости) средняя максимальная готовность платить намного превышала стоимость билетов: 40 долл. для крепости и 56 долл. за тропу инков, причем иностранцы были готовы платить намного больше, чем местные туристы. Результаты анализа позволяют строить различные тарифные планы: дифференцированные (одна стоимость для местных и другая для иностранных туристов) и недифференцированные, с разными целевыми функциями (прибылью, доступностью, общественным благосостоянием), – чтобы пересмотреть стоимость входных билетов и соблюсти баланс между доступностью объекта культурного наследия и его сохранностью.

Политика сохранения нематериального культурного наследия в отношении традиций мореходства и рыболовной деятельности в Галисии обсуждалась в [Duran et al., 2015]. Этот регион на северо-западе Испании традиционно был связан с морским и рыбным промыслом, но в настоящее время он утрачивает свои традиции в связи с модернизацией рыболовного промысла и ростом городов. Для выяснения отношения жителей к сохранению культурных традиций был проведен опрос по методу экспериментов дискретного выбора. Респондентам предлагались карточки с выбором нескольких вариантов политик сохранения культурного наследия, различающихся уровнями пяти характеристик: знания о рыболовстве (разное число лицензий на рыбную ловлю), инфраструктура для рыболовства (доки, склады и пр., измерялась в процентах от окрестной территории), число традиционных деревянных лодок (определялось как число поселений, способных принимать разное число лодок), фольклор (число и частота фестивалей, связанных с судоходством и рыболовством), сопутствующие знания (судостроение, плетение сетей и пр., задавалось как разное число обучающих курсов с разным числом мест для посещения) и стоимость подобной политики (как ежегодный сбор, оплачиваемый гражданами в течение пяти лет). Пример карточки с вопросом приведен на рис. 2. Авторы выбрали графический вариант отображения характеристик альтернатив.

4	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Situación Actual
Conocimiento marinero	Intervención Media-Baja	Intervención Media-Alta	No Intervención	No Intervención
Barrios marineros	Intervención Media-Baja	No Intervención	Intervención Media-Alta	No Intervención
Embarcaciones tradicionales	No Intervención	Intervención Media-Baja	Intervención Media-Alta	No Intervención
Folclore Marinero	Intervención Media-Alta	Intervención Media-Baja	No Intervención	No Intervención
Otros saberes tradicionales	No Intervención	Intervención Media-Baja	Intervención Media-Alta	No Intervención
Tasa anual €/hogar/año Duración: 5 años	75 € hogar/año	30€ hogar/año	60 € hogar/año	0 €

Рис. 2. Пример карточки в эксперименте дискретного выбора в [Duran et al.]

Результаты опроса 212 респондентов показали наличие трех групп жителей, первая из которых (40% выборки) полностью осознает потерю традиционных культурных знаний и промыслов, но не обеспокоена этим, вторая (44%) – наоборот, озабочена сохранением культурного наследия, и третья (16%) не ощущает изменений и утраты традиционных промыслов. При этом в целом респонденты оказались готовы платить 70 евро с домохозяйства в год ради поддержки и сохранения традиционных культурных промыслов региона.

2.4. В транспортной сфере

В [Додлова и др., 2013] метод условных оценок используется для исследования спроса на пригородный пассажирский железнодорожный транспорт и выбора оптимального размера тарифов на основе оцененной эластичности спроса на услуги перевозчика в России. По результатам опроса более чем 10 тыс. пассажиров сначала с помощью факторного анализа были выделены однородные группы пассажиров на осно-

всех таких характеристик, как цели и расстояния поездок, а также частота пользования пригородным железнодорожным транспортом. Функция полезности пассажира моделировалась с помощью линейной функции вида

$$V_m^i = \epsilon p^i + \gamma X^i + \beta^i I_m,$$

где V_m^i обозначает полезность для пассажира m от варианта проезда i , ϵ – его чувствительность к цене p^i варианта проезда i , Y – его чувствительность к неценовым параметрам поездки X^i (время и комфорт поездки, оцениваемый экспертным методом на основе выбранного варианта проезда), β^i – эффект характеристики I пассажира m .

В результате анализа совокупности ответов респондентов с помощью смешанной логистической регрессии авторами [Додлова и др., 2013] было выделено три стратегии оплаты стоимости проезда: проезд с оплатой полной стоимости в соответствии с текущими тарифами, проезд «квазизайцем» (когда пассажир оплачивает часть реально совершенной поездки) и проезд «зайцем» (без оплаты или с оплатой минимально возможного тарифа). Выделенные группы пассажиров позволяют оценить чувствительность этих групп к повышению тарифов и найти наиболее уязвимые к изменению тарифов категории граждан. В частности, оказалось, что в числе наиболее чувствительных категорий оказались сезонные (дачники) и случайные пассажиры (т.е. нерегулярно, от случая к случаю пользующиеся пригородными электричками), а также, наоборот, те, кто часто и регулярно ездит на электричках (работающие пассажиры).

Далее в [Додлова и др., 2013] результаты оценки готовности платить за доступ к пригородному пассажирскому железнодорожному транспорту применяются для расчета оптимальных тарифов – предложено несколько целевых функций, описывающих ситуацию с точки зрения регулятора, перевозчика, транспортных властей.

Аналогичное исследование проводилось в Дании в 2005 г. [van den Berg et al., 2008]. Был проведен опрос мнения 568 пассажиров по выбору типа сезонной проездной карты. Им было предложено выбрать из следующих трех вариантов: (1) купить сезонную проездную карту с неограниченным числом поездок, (2) купить более дешевую сезонную проездную карту с максимальными ограничениями на число поездок, и (3) не покупать сезонную проездную карту. Для анализа полученных ответов респондентов использовались мультиномиальная логит-модель, вло-

женная логит-модель и смешанные логит-модели. Авторы обнаружили, что мультиномиальная логит-модель недооценивает чувствительность к ценам за проезд респондентов и переоценивает их готовность платить (WTP) за снижение ограничений по числу поездок. Также выявлена неоднородность респондентов по отношению к цене сезонной проездной карты: у разных людей очень разные предельные коммунальные услуги по цене.

Авторы также нашли большие различия между ценовой эластичностью сезонных проездных карт с ограниченными и неограниченными поездками: спрос на карту с ограниченным числом поездок оказался очень эластичен по цене, в то время как эластичность цены для карты с неограниченным числом поездок, как правило, низкая.

В [Haywood, Koning, 2015] проводились исследования относительно готовности пассажиров платить за более комфортные и менее переполненные поездки в метро Парижа на основе опроса 800 регулярных пользователей метро. Интервью проводились в течение утренних и вечерних часов пик (7.30–10.00 и 17.00–19.30), непосредственно на платформах 11 станций метро. Станции были выбраны так, чтобы выборка респондентов была репрезентативной: выбранные станции принадлежат двум линиям, предоставляющим доступ к самым важным жилым, туристическим и деловым объектам Парижа, а также проходят по некоторым из самых бедных кварталов города.

Авторы использовали анкету с двойными дихотомическими вопросами. Дизайн опросника был специально разработан так, чтобы позволить интервьюерам побеседовать с пассажирами метро и заполнить анкету в течение 1–2 мин между проходом двух поездов. Сначала респондентов просили оценить предполагаемую плотность пассажиров в метро (0, 1, 2, 2,5, 3, 4 или 6 пассажиров на квадратный метр), далее случайным образом выбиралось значение более низкой плотности пассажиров и респонденту задавался вопрос «Чтобы путешествовать с этим гипотетическим уровнем комфорта, а не с вашим ожидаемым, согласны ли вы использовать метро, поездка на котором займет X дополнительных минут, чтобы добраться до места назначения?» (значение X также выбиралось случайно из возможных вариантов 3, 6, 9, 12, 15, 18 мин). Далее на втором предложении значение X увеличивалось (уменьшалось) на 25% для тех, кто принял (отказался) от первой заявки.

Использовались линейная функция полезности с добавленной компонентой чувствительности пассажира к степени переполненности ис-

пользуемого транспорта и двумерная пробит-модель для эконометрического анализа. Было обнаружено, что средняя готовность платить за поездку для сидящего пассажира составляла 2,42 евро и даже 3,69 евро в самых перегруженных условиях, в то время как средняя стоимость поездки составляла 0,50 евро.

В [Björklund, Swärdh, 2016; 2017] также оценивается готовность пассажиров платить за комфорт поездки на общественном транспорте, понимаемый как поездка сидя и в свободном, а не переполненном транспорте, на данных опросов в трех крупнейших городских районах Швеции. Опросы пассажиров проводились как непосредственно в общественном транспорте (автобусах, трамваях, в метро), так и через Интернет. Всего были полностью заполнены и пригодны для дальнейшего анализа 2003 анкеты. Уровень переполненности общественного транспорта в опросе был проиллюстрирован картинками, показывающими различное количество стоящих пассажиров на квадратный метр (рис. 3).

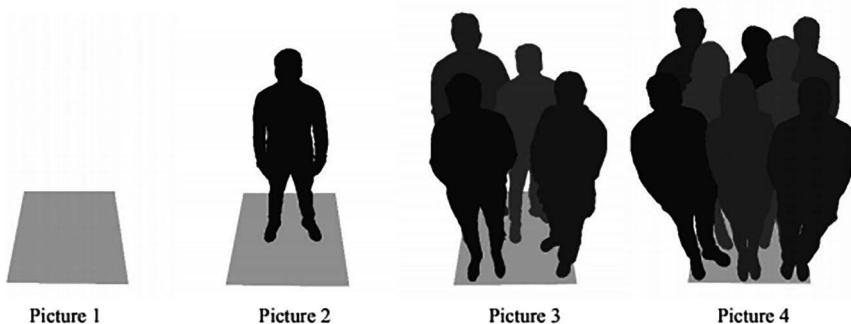


Рис. 3. Рисунки, отражающие уровень переполненности общественного транспорта в анкете [Björklund, Swärdh, 2016]

В анкете респондентам было предложено выбрать более предпочтительный вариант поездки из различных комбинаций разных по времени, стоимости и комфорту поездок. Анализ результатов опросов проводился с помощью смешанной логистической регрессии.

Результаты исследований показали, что готовность платить за комфортную поездку составляет от 41 до 61 шведской кроны (10 шведских крон \approx 1 евро) в час в зависимости от уровня скученности. Переход от ситуации с 4 и 8 стоящими пассажирами на квадратный метр до нулев-

вого числа стоящих пассажиров на квадратный метр оценивается пассажирами в 6–7 и 20–40 шведских крон соответственно, в зависимости от того, как едет пассажир, сидя или стоя. Переход от ситуации с 1 стоящим пассажиром на квадратный метр и нулевым числом оказался незначим, т.е. пассажиры не готовы платить за снижение низкого уровня скученности до нулевого.

В [Basu, 2012] проводился анализ качественных и количественных характеристик поездок в общественном транспорте, влияющих на привлекательность пригородных поездов в г. Мумбаи, Индия. Комфорт поездки также определяется возможностью сесть и скученностью людей в вагоне. В этой работе авторами было предложено пять качественных уровней переполненности вагонов: очень низкий (есть пустые сидячие места), низкий (отсутствуют сидячие места, 1–2 человека на 1 квадратный метр), средний (нет сидячих мест, 4 человека на квадратный метр), высокий (нет сидячих мест, 7 человек на квадратный метр), очень высокий (нет сидячих мест и 12 человек на квадратный метр). Кроме комфорта, параметрами поездок были: стоимость проезда в одну сторону, время ожидания и время поездки в минутах.

Опрос проводился интервьюерам непосредственно на входе и выходе из станций пригородных поездов. Респондентам было предложено проранжировать свои предпочтения по четырем гипотетическим альтернативам поездок на пригородных поездах в порядке предпочтения от лучшего к худшему для поездки в центральный Мумбаи. Было проведено 886 интервью, однако полностью завершенных было только 639 интервью, которые и были окончательно отобраны для анализа. Авторы применяли мультиномиальную и смешанные логит-модели. Оказалось, что пассажиры пригородных поездов выражают почти такое же неприятие к опозданию поезда на 1 минуту, как и 1 минуте поездки с высоким или очень высоким уровнем переполненности вагона. Это указывает на то, что пассажиры готовы платить больше, чтобы уменьшить время ожидания поезда, так что более частое хождение пригородных поездов может снизить существующие проблемы с переполненностью поездов и обеспечить пассажиров поездками с более высоким уровнем комфорта.

Более широко рассматривался набор показателей для оценки качества поездок на общественном транспорте и комфорта пассажиров в [dell'Olio, 2012]. Исследование проводилось в портовом городе Сантандер, столице Кантабрии, расположенном на северном побережье Испании.

нии, анализировались предпочтения горожан относительно городских автобусов. При предварительном обсуждении с фокус-группой для формирования альтернатив для выбора респондентами были выделены такие показатели качества поездок на общественном транспорте, как:

- 1) время ожидания на остановке (респондентам предлагались варианты с 5, 10, 15 и 20 минутами ожидания);
- 2) время в пути на автобусе (15 и 30 минут);
- 3) переполненность автобуса (50% и 80% заполненности);
- 4) чистота в салоне автобуса (бинарный выбор – чистый или грязный салон);
- 5) доброжелательность водителя (также бинарный выбор – доброжелателен или нет);
- 6) комфортабельность автобуса (также бинарный выбор – комфортабельный или нет).

Интервьюеры опрашивали пассажиров внутри автобусов и на остановках, всего было собрано 305 полностью заполненных анкет. Для прояснения вопросов респондентам были показаны фотографии, которые уточняли как понимать некоторые переменные, о которых их спрашивали, а именно – чистота, заполненность и комфортабельность автобуса. Анализ проводился среди двух групп респондентов – использующих автобусы для передвижения по городу и потенциальные пользователи, которые в данный момент не пользуются автобусным сообщением.

Результаты анализа ответов респондентов показывают, что наиболее ценимыми пассажирами показателями поездок на общественном транспорте являются время ожидания, чистота и комфортабельность поездки, но степень их оценки варьируется в зависимости от категории пользователя. Так, например, чистота более важный показатель для женщин, чем для мужчин, а уровень комфорта для возрастных пассажиров более значим, чем для более молодых. Меньший вес, в сравнении с этими характеристиками, получили такие показатели поездок, как доброжелательность водителя, заполненность автобусов и время в пути. Оценки первых двух мало отличаются для разных категорий пользователей, но последний (время путешествия) может сильно отличаться для некоторых категорий.

Интересно, что малозначимой оказалась такая характеристика, как заполненность автобуса, поскольку результаты других исследований часто считают этот показатель одним из наиболее важных и значимых для пассажиров. Авторы считают, что это может быть связано с тем, что транс-

портная компания, обслуживающая город, распределяет автобусы в соответствии со спросом на них, выделяя больше автобусов на те направления, где больше пассажиропоток, поэтому пользователи не считают заполненность автобусов проблемой, которая требует решения для улучшения качества обслуживания.

Также авторами отмечено, что потенциальные пользователи автобусов редко принимают во внимание чистоту, отношение сотрудников и комфортабельность путешествия. Важными переменными для потенциальных пользователей оказались время в пути (гораздо важнее, чем для фактических пользователей автобусов), время ожидания и уровень загрузки автобуса, причем именно уровень загрузки автобуса имел наибольший вес для потенциальных пользователей автобусов.

3. Анализ латентных классов

Метод латентных классов является, по сути, обобщением модели множественной логистической регрессии и позволяет проанализировать выборку респондентов и выявить группы людей, имеющих схожие характеристики. Подобная классификация гетерогенного множества респондентов и описание на основе нее портрета «типичного» потребителя могут быть очень полезны для таргетирования услуг и построения маркетинговых стратегий.

Метод латентных классов (Latent Class Analysis, LCA) – это статистический метод для нахождения классов (кластеров) в многомерных категориальных данных. Предполагается, что наблюдаемые многомерные признаки обладают некоторыми скрытыми (латентными) характеристиками или взаимосвязями, которые позволяют упорядочить объекты в однородные группы. При этом, в отличие от методов кластерного анализа, в которых, как правило, каждый объект будет приписан одному классу/кластеру, метод латентных классов приписывает каждому объекту вероятности нахождения в каждом из классов. Конечно, далее можно отнести объект к тому классу, вероятность нахождения в котором максимальна, и получить однозначную классификацию всех объектов.

Анализ латентных классов впервые был описан в 1950 г. в [Lazarsfeld, 1950], который ввел его как инструмент для построения типологий (кластеров) на основе дихотомических наблюдаемых переменных. В 1974 г.

был разработан алгоритм для получения оценок параметров модели с помощью метода максимального правдоподобия [Goodman, 1974]. В этой же работе был расширен класс используемых переменных – они могут быть не только дихотомическими, но и многозначными, а также предложено расширение модели на случай нескольких латентных переменных. Общий подход к анализу категориальных данных с помощью дискретных латентных переменных был предложен в [Hagenaars, 1990]. Метод латентных классов широко используется при анализе опросов, например, в политологии для анализа уровня доверия к политической системе [Hooghe, Marien, Oser, 2017], в медицине для анализа паттернов выявления заболеваний, например, рака [Agresti, 2002].

Опишем метод на примере анализа опроса общественного мнения 1987 г. об отношении к атеистам из [Vermunt, Magidson, 2004]. Респондентам были заданы три вопроса, соответственно, данные включают три дихотомические переменные Y_l , $l=1, 2, 3$:

- Y_1 – «Можно ли позволить атеистам говорить о религии» (1 = разрешено, 2 = запрещено);
- Y_2 – «Можно ли позволить атеистам учить» (1 = разрешено, 2 = запрещено);
- Y_3 – «Нужно ли удалить антирелигиозные книги из библиотеки» (1 = не удалять, 2 = удалить).

Были опрошены 1713 человек и получены комбинации ответов, приведенные в табл. 6.

*Таблица 6. Описание результатов анкетирования
(из [Vermunt, Magidson, 2004])*

Y_1	Y_2	Y_3	Число ответов
1	1	1	696
1	1	2	68
1	2	1	275
1	2	2	130
2	1	1	34
2	1	2	19
2	2	1	125
2	2	2	366

С помощью LCA-анализа можно идентифицировать подгруппы респондентов с разной степенью толерантности по отношению к атеистам – это и есть скрытая (латентная) переменная, которую обозначим через X .

Обозначим через L число наблюдаемых переменных (в этом примере $L = 3$), через $y_l \in \{1, 2\}$ – ответы на вопрос Y_l , через C – число латентных классов, и будем индексировать латентные классы с помощью переменных $x \in \{1, 2, \dots, C\}$. Также для удобства будем использовать векторные обозначения Y и u для описания паттерна ответов на все вопросы анкеты. В этом примере C будет равно 2 – будем выделять толерантных и нетолерантных к атеистам людей.

Основная идея состоит в том, что вероятность $P(Y = y)$ получения конкретного ответа y на анкету (например, $y = (1, 1, 1)$) по формуле полной вероятности есть

$$P(Y = y) = \sum_{x=1}^C P(X = x)P(Y = y|X = x),$$

где $P(X = x)$ – доля людей, относящихся к латентному классу x , $P(Y = y|X = x)$ – вероятность получения паттерна ответа y от людей из этого класса.

Модель латентных классов предполагает независимость наблюдаемых переменных, поэтому вероятность получения паттерна ответа y от людей из класса x равна

$$P(Y = y|X = x) = \prod_{l=1}^L P(Y_l = y_l|X = x).$$

Таким образом, вероятность получения ответов будет равна

$$P(Y = y) = \sum_{x=1}^C P(X = x) \prod_{l=1}^L P(Y_l = y_l|X = x).$$

Далее методом максимального правдоподобия оцениваются параметры модели. В результате получается разбиение всей выборки ответов респондентов на заданное число классов, анализ которых позволяет назвать полученные классы. Например, для данной выборки были получены результаты, приведенные в табл. 7.

Таблица 7. Результаты анализа

	$X = 1$	$X = 2$
$P(X = x)$	0,62	0,38
$P(Y_1 = 1 X = x)$	0,96	0,23
$P(Y_2 = 1 X = x)$	0,74	0,04
$P(Y_3 = 1 X = x)$	0,92	0,24

Видно, что класс 1 соответствует описанию людей, хорошо относящихся к атеистам, — вероятность положительных ответов на все три вопроса выше, чем для людей класса 2, и близка к единице, поэтому $X = 1$ обозначим как «класс толерантных к атеистам людей». Соответственно, $X = 2$ — как «класс нетолерантных к атеистам людей».

По формуле Байеса можно рассчитать также вероятности нахождения респондента в определенном классе в зависимости от полученных ответов на вопросы анкеты

$$P(X = x|Y = y) = \frac{P(X = x)P(Y = y|X = x)}{P(Y = y)}.$$

Для данного примера эти расчеты приведены в табл. 8.

Таблица 8. Условные вероятности получения ответов на вопросы анкеты в зависимости от класса респондента

Y_1	Y_2	Y_3	Число ответов	$P(X = 1 Y = y)$	$P(X = 2 Y = y)$
1	1	1	696	0,998	0,002
1	1	2	68	0,929	0,071
1	2	1	275	0,876	0,124
1	2	2	130	0,168	0,832
2	1	1	34	0,848	0,152
2	1	2	19	0,138	0,862
2	2	1	125	0,080	0,920
2	2	2	366	0,002	0,998

Для однозначной классификации, как правило, респондентов приписывают к тому классу, вероятность принадлежать к которому будет максимальной. Из таблицы 6 видно, что респонденты, давшие два или три положительных ответа, будут классифицированы в класс $X = 1$, который мы назвали «толерантными».

Очень важным является вопрос определения количества латентных классов, даже при наличии определенных «догадок» о количестве латентных классов в изучаемых данных. Например, в рассматриваемом примере у исследователей есть основания изначально предполагать, что существует два латентных класса респондентов – толерантных и нетолерантных к атеистам. Однако вполне может оказаться так, что внутри класса нетолерантных к атеистам людей есть два подкласса с разным уровнем толерантности. Тогда более точным описанием будет модель с тремя латентными классами.

Как правило, для определения оптимального числа латентных классов необходимо проводить анализ, последовательно увеличивая число латентных классов в модели с двух до максимально вероятного количества и оценивая качество получаемых разбиений на классы с помощью статистических критериев согласия типа хи-квадрат. Можно использовать другие виды критериев, традиционно используемых в эконометрике для сравнения моделей (например, информационный критерий Акаике AIC, байесовский информационный критерий BIC, состоятельный информационный критерий Акаике CAIC), или рассматривать качество получаемых оценок параметров (например, можно отклонить те модели, в которых было выделено слишком много скрытых классов, если некоторые латентные классы имеют очень малые размеры или имеют много оценок условных вероятностей, близких к 1 или 0) [Nylund et al., 2007; Dziak et al., 2012].

Параметры модели оцениваются с помощью метода максимального правдоподобия, и, поскольку данные, как правило, имеют большую раз мерность, то в расчетах используются итерационные численные методы. Первые работы по методам латентных классов использовали сложные методы оценки, основанные на матричных преобразованиях и решении систем линейных уравнений. Существенное упрощение и ускорение расчетов дает EM-алгоритм (Expectation-maximization algorithm), применение которого к методу анализа латентных классов впервые описал Гудман [Goodman, 1974]. Разные программные средства используют также метод Ньютона – Рафсона, градиентный метод, метод Дэвидона – Флетчера – Пауэлла и многие другие алгоритмы.

Метод латентных классов позволяет уточнить получаемые в методе условных оценок результаты, если выборка респондентов неоднородна и разные группы респондентов имеют на самом деле отличающиеся параметры и разную готовность платить. Можно рассматривать метод латентных классов также как более мягкую альтернативу общему подходу к исключению респондентов, которые «выпадают» из общей группы респондентов по каким-то своим характеристикам. В последние годы метод латентных классов активно применяется вместе с методом условных оценок, например, при оценке готовности платить за экологические ресурсы [Meldrum, 2015, Tabi, 2015], за агроэкосистемные сервисы [Novikova, 2017], за посещение театра [Grisolia, 2012], за безопасность на транспорте [Jones-Lee, 2013], распределенность инфраструктуры в датском национальном плане транспортных инвестиций [Mouter, 2017] и др.

Такой подход применялся в [Meldrum, 2015] для оценки готовности граждан США платить за защиту, лечение и восстановление сосновых лесов от инвазивного патогена, который вызывает смертельную болезнь (ржавчину) сосен. Респондентов спрашивали, будут ли они готовы заплатить единовременную стоимость (выбранную случайным образом из набора стоимостей 10, 25, 50, 100, 250, 500 или 1000 долл.) за программу обработки определенного процента (30, 50 или 70%, выбранного, опять же, случайно) всех сосновых лесов в западной части США от этого патогена с формулировкой: «В результате обработки эти леса будут здоровыми в течение 100 лет». Анализ латентных классов показывает, что примерно 40% выборки имеют среднюю готовность платить около 200 долл. США за предложенную программу, при этом около 35–45% респондентов из другого латентного класса готовы платить более 400 долл. США за эту программу, а третий латентный класс (около 25% респондентов) состоит из тех, кто не получит никаких значительных выгод от программы, а участие в ней приведет к потере благосостояния этих респондентов.

В [Hammitt, Herrera-Araujo, 2018] проводилась оценка готовности платить за снижение риска смерти среди определенного круга лиц: самого респондента, его ребенка, другого взрослого в данной семье или совместно для всех, кто живет в семье. Гипотетические риски смертности связаны с остатками пестицидов в пищевых продуктах, а снижение рисков достигается за счет приобретения альтернативного продукта, полученного по гипотетической «системе безопасности от пестицидов», гарантированной государством. Альтернативные продукты описывались

как производимые с использованием пестицидов, которые безопаснее для людей, чем пестициды, используемые при производстве обычных пищевых продуктов (т.е. альтернативное питание снижает риск для потребителей, но не обеспечивает защиту окружающей среды, безопасность работников или другие преимущества). В анкете подчеркивалось, что типы продуктов питания не отличаются по вкусу, внешнему виду или питательной ценности, чтобы у респондентов не сложилось вывода о том, что есть другие преимущества покупки более дорогой пищи. Респондентам было предложено предположить, что только целевое лицо будет есть пищу, о которой идет речь, чтобы ответы могли интерпретироваться как отражающие готовность платить для снижения риска для определенного человека.

Если обрабатывать результаты опроса стандартным образом, не разделяя на классы, то получаются следующие результаты: 1) респонденты, проживающие в домохозяйстве с более чем одним членом, готовы платить значительно больше (в 1,5 раза) за снижение риска для всех членов семьи (включая самих себя), чем для снижения собственного риска, 2) респонденты, живущие отдельно, дают одинаковую оценку готовности платить на эти два вопроса, 3) наконец, респонденты готовы платить в среднем в 2,6 раза больше, чтобы снизить риск для их ребенка и в 2 раза больше, чтобы снизить риск для другого взрослого в их семье, чем для самих себя.

При анализе с помощью метода латентных классов наилучшей моделью, согласно байесовскому критерию BIC, оказалась модель с тремя классами с вероятностью принадлежности к классу 29, 42 и 29% соответственно. Оценки респондентов второго класса показывают, что они готовы платить за снижение риска для ребенка в 2,7 раза, а для другого взрослого – в 2,1 раза больше, чем за снижение собственного риска. Однако готовность платить для снижения риска для всего домохозяйства статистически незначимо отличается от готовности платить за снижение собственного риска. Для респондентов в домохозяйствах с одним человеком по-прежнему нет существенных различий в готовности платить за себя и всю семью. Для респондентов первого класса, в отличие от второго класса, готовность платить за снижение риска для всех членов семьи значительно больше, чем за снижение риска для себя (в 1,4 раза), а готовность платить за снижение риска для ребенка в 1,5 раза больше, за снижение риска для другого взрослого – в 1,7 раза больше, чем за себя.

А респонденты из класса 3, не проживающие в одиночку, готовы заплатить примерно в 5 раз больше за снижение риска, для всех членов семьи, чем только за самих себя, причем нет большой разницы в готовности платить за снижение риска для ребенка и другого члена семьи.

Неоднородность в оцененной готовности платить за снижение риска хорошо видна на рис. 4. По горизонтальной оси логарифм готовности платить ($\log WTP$), по вертикальной – плотность вероятности этой величины. Оцененная плотность $\log WTP$ из LCA (жирная линия) отражает гораздо большую гетерогенность, чем в стандартной модели (тонкая линия). Плотность LCA показывает три пика, соответствующие трем классам (слева направо пики соответствуют классу 2, классу 1 и классу 3).

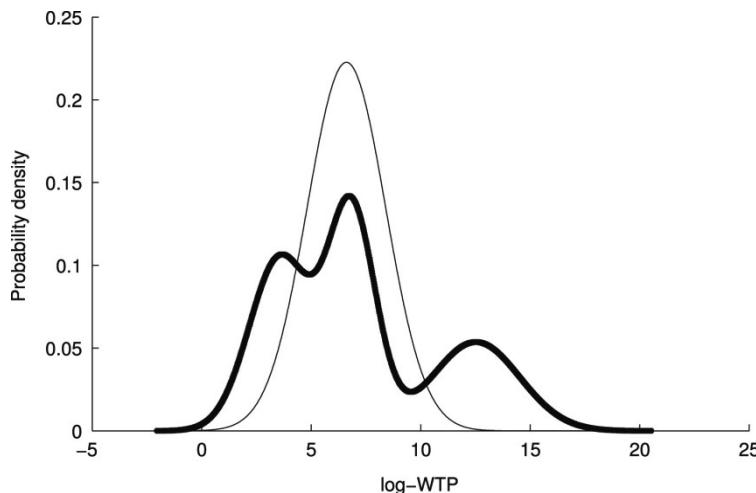


Рис. 4. Плотность вероятности готовности платить за снижение риска [Hammitt, Herrera-Araujo, 2018]

Демографические характеристики связаны с принадлежностью респондента к определенному классу. Респонденты, имеющие хотя бы среднее образование, имеют более высокую вероятность членства в классе 1. Чем выше доход, тем выше вероятность членства в классе 2 и ниже эта вероятность для класса 3. Возраст положительно связан с членством в классах 1 и 3 и отрицательно с классом 2. У домохозяйств с одним человеком также более низкая вероятность членства в классе 2.

Заключение

Мы рассмотрели основные этапы, достоинства и недостатки метода условных оценок и экспериментов дискретного выбора для выявления предпочтений потребителей в отношении нерыночных благ, а также метода латентных классов, который позволяет проводить классификацию респондентов на основе скрытых характеристик, определяющих получаемые от них ответы. Такой метод позволяет выявлять гетерогенность изучаемой выборки и откалибровать получаемые оценки для каждой полученной группы респондентов. В работе также приведен краткий обзор работ по выявлению предпочтений людей в отношении общественных благ и факторов среды обитания с помощью методов объявленных предпочтений

Литература

Бузанакова А.Р., Ожегов Е.М. О различных подходах к идентификации предпочтений зрителей театральных постановок // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 10 (457). С. 168–182.

Додлова М., Кисельгоф С., Меняшев Р., Сорокин К., Хмельницкая Е., Чернина Е. Тарифы на общественный транспорт и моделирование спроса (на примере пригородного железнодорожного сообщения Московского региона) // Вопросы экономики. 2013. № 6. С. 100–119.

Лысенко О.В., Чащухин А.В., Клемешов А.С. Портрет зрителя оперного театра: приглашение к разговору // Город как сцена. История. Повседневность. Будущее. Самара: Медиа-книга, 2015. С. 91–100.

Романова О.В. Применение методов экономической оценки нерыночных природных благ для оценки объектов культурного наследия // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2013. № 21. С. 161–164.

Ягудина Р.И., Куликов А.Ю., Угрехелидзе Д.Т. Определение порога «готовности платить» при одобрении медицинских технологий в условиях российского здравоохранения, рассчитанного на основе паритета покупательной способности // Фармакоэкономика: теория и практика. 2015. № 3 (3). С. 5–9.

Agresti A. Categorical Data Analysis, second edition. Hoboken: John Wiley & Sons, 2002.

Arrow K., Solow R., Portney P.R., Leamer E.E., Radner R., Schuman H. Report of the NOAA panel on contingent valuation // Federal Register. 1993. No. 58. P. 4601–4614.

A Primer on Nonmarket Valuation / P.A. Champ, K.J. Boyle, T.C. Brown (eds). Springer, 2017.

Baral N., Stern M.J., Bhattacharai R. Contingent valuation of ecotourism in Annapurna conservation area, Nepal: Implications for sustainable park finance and local development (Short Survey) // Ecological Economics. 2008. No. 66 (2–3). P. 218–227.

Basu D., Hunt J.D. Valuing of attributes influencing the attractiveness of suburban train service in Mumbai city: A stated preference approach // Transportation Research Part A: Policy and Practice. 2012. No. 46 (9). P. 1465–1476.

Berg van den V., Kroes E., Verhoef E.T. Choice of Season Cards in Public Transport: A Study of a Stated Preference Experiment // European Transport. 2008. No. 14 (40). P. 4–32.

Bishop R.C., Heberlein T.A. Measuring values of extra-market goods: Are indirect measures biased? // American Journal of Agricultural Economics. 1979. No. 61. P. 926–930.

Bishop R., Brown C., Welsh M., Boyle K. Grand Canyon and Glen Canyon Dam Operations: An Economic Evaluation // Benefits and Costs in Natural Resources Planning, Interim Report #2 / K. Boyle, T. Heekin (eds). Orono: Department of Agricultural and Resource Economics, University of Maine, 1989.

Björklund G., Swärdh J.-E. Estimating policy values for in-vehicle comfort and crowding reduction in local public transport // Transportation Research Part A: Policy and Practice. 2017. No. 106. P. 453–472.

Björklund G., Swärdh J.-E. Valuing in-vehicle comfort and crowding reduction in public transport // Centre for Transport Studies, Stockholm, CTS Working Paper, 2016. No. 2.

Blackburn M., Harrison G. W., Rutström E. E. Statistical Bias Functions and Informative Hypothetical Surveys // American Journal of Agricultural Economics. 1994. No. 76. P. 1084–1088.

Carlsson F., Kataria M., Krupnick A., Lampi E., Lofgren A., Qin P., Chun S., Sterner T. Paying for Mitigation: A Multiple Country Study // Land Economics. 2012. No. 88 (2). P. 326–340.

Carson R.T. Contingent Valuation: A Practical Alternative when Prices Aren't Available // Journal of Economic Perspectives. 2012. No. 26 (4). P. 27–42.

Carson R.T., Mitchell R.C., Hanemann W.M., Kopp R.J., Presser S., Ruud P.A. A Contingent Valuation Study of Lost Passive Use Values Resulting from the Exxon Valdez Oil Spill, report to the Attorney General of the State of Alaska, 1992.

Carson R.T., Mitchell R.C., Hanemann W.M., Kopp R.J., Presser S., Ruud P.A. Contingent Valuation and Lost Passive Use: Damages from the Exxon Valdez, Environmental and Resource Economics, 2003.

Cicchetti C.J., Smith V.K. Congestion, quality deterioration, and optimal use: Wilderness recreation in the Spanish peaks primitive area // Social Science Research. 1973. No. 2. P. 15–30.

Ciriacy-Wantrup S.V. Capital Returns from Soil-Conservation Practices // Journal of Farm Economics. 1947. No. 29 (4). P. 1181–1196.

Competition Commission Report. Review of Stated Preference and Willingness to Pay Methods, 2010.

Champ P.A., Welsh M.P. Survey methodologies for stated choice studies // Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies / B.J. Kanninen (ed.). Heidelberg: Springer, 2006.

Colbert F., Nantel J. The Market for Cultural Activities: New approaches for segmentation studies // Cultural Economics'88: A Canadian Perspective. Association for Cultural Economics. Akron, 1989. P. 133–140.

dell'Olio L., Ibeas A., Cecin P. The quality of service desired by public transport users // Transport Policy. 2011. No. 18 (1). P. 217–227.

Diamond P.A., Hausman J.A. Contingent Valuation: Is Some Number Better than No Number? // Journal of Economic Perspectives. 1994. No. 8 (4). P. 45–64.

Davis R.K. Recreation planning as an economic problem // Natural Resources Journal. 1963. No. 3. P. 239–249.

Duran R., Farizo B.A., Vazquez M.X. Conservation of maritime cultural heritage: A discrete choice experiment in a European Atlantic Region // Marine Policy. 2015. No. 51. P. 356–365.

Dziak J.J., Coffman D.L., Lanza S.T., Li R. Sensitivity and Specificity of Information Criteria. College of Health and Human Development, The Pennsylvania State University, Technical Report Series No. 12–119.

Fetene G.M., Olsen S.B., Bonnichsen O. Disentangling the Pure Time Effect from Site and Preference Heterogeneity Effects in Benefit Transfer: An

Empirical Investigation of Transferability // Environmental and Resource Economics. 2014. No. 59 (4). P. 583–611. DOI: 10.1007/s10640-013-9751-y

Goodman L.A. The analysis of systems of qualitative variables when some of the variables are unobservable. Part I: A modified latent structure approach // American Journal of Sociology. 1974. No. 79. P. 1179–1259.

Grisolia J.M., Willis K.G. A latent class model of theatre demand // Journal of Cultural Economics. 2012. No. 36 (2). P. 113–139.

Grosclaude P. Valuing Damage to Historic Buildings Using a Contingent Market: A Case Study of Road Traffic Externalities // Journal of Environmental Planning and Management. 1994. No. 37 (3). P. 279–287.

Hagenaars J.A. Categorical Longitudinal Data – Loglinear Analysis of Panel, Trend and Cohort Data. Newbury Park: Sage, 1990.

Hammack J., Brown G.M., Jr. Waterfowl and wetlands: Toward bioeconomic analysis. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1974.

Hammitt J. K., Herrera-Araujo D. Peeling back the onion: Using latent class analysis to uncover heterogeneous responses to stated preference surveys // Journal of Environmental Economics and Management. 2018. No. 87. P. 165–189.

Hanley N., Boyce C., Czajkowski M., Tucker S., Noussair C., Townsend M. Sad or Happy? The Effects of Emotions on Stated Preferences for Environmental Goods // Environmental and Resource Economics. 2017. No. 68 (4). P. 821–846.

Hausman J. Contingent Valuation: From Dubious to Hopeless // Journal of Economic Perspectives. 2012. No. 26 (4). P. 43–56.

Hausman J.A. (Ed.). Contingent valuation: A critical assessment. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Science, 1993.

Haywood L., Koning M. The distribution of crowding costs in public transport: New evidence from Paris // Transportation Research Part A: Policy and Practice. 2015. No. 77. P. 182–201.

Hooghe M., Marien S., Oser J. Great expectations: the effect of democratic ideals on political trust in European democracies // Contemporary Politics. 2017. No. 23 (2). P. 214–230, DOI: 10.1080/13569775.2016.1210875.

How to Conduct a Discrete Choice Experiment for Health Workforce Recruitment and Retention in Remote and Rural Areas: A User Guide with Case Studies. World Health Organization, 2012. 94p. ISBN: 978 92 4 150480 5.

Hoyos D., Mariel P. Contingent Valuation: Past, Present and Future // Prague Economic Papers, 2013. DOI: 10.18267/j.pep.380

Jamieson L.F., Bass F.M. Adjusting Stated Intention Measures to Predict Trial Purchase of New Products: A Comparison of Models and Methods // Journal of Marketing Research. 1989. No. 26 (3). P. 336–345.

Jones-Lee M., Spackman M. The development of road and rail transport safety valuation in the United Kingdom // Research in Transportation Economics. 2013. No. 43 (1). P. 23–40.

Kahneman D., Knetsch, J. Valuing Public Goods: The Purchase of Moral Satisfaction // Journal of Environmental Economics and Management. 1992. No. 22 (1). P. 57–70.

Kahneman D., Tversky A. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases // Science. 1974. No. 185 (4157). P. 1124–1131.

Kahneman D., Knetsch J.L., Thaler R.H. Experimental tests of the endowment effect and the coarse theorem // Journal of Political Economy. 1990. No. 98 (6). P. 728–741.

Kazemi Karyani A., Rashidian A., Baba Akbari A., Emamgholipour S. Developing attributes and levels for a discrete choice experiment on basic health insurance in Iran // Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. 2018. No. 32.

Kjaer T. A review of the discrete choice experiment – with emphasis on its application in health care // Proceedings of the University of Southern Denmark. 2005. No. 1.

Lazarsfeld P.F. The logical and mathematical foundation of latent structure analysis & The interpretation and mathematical foundation of latent structure analysis // Measurement and Prediction / S.A. Stouffer et al. (eds). Princeton, NJ: Princeton University Press, 1950. P. 362–472.

Lin P., Cangelosi M.J., Lee D.W., Neumann P.J. Willingness to Pay for Diagnostic Technologies: A Review of the Contingent Valuation Literature // Value in Health. 2013. No. 16. P. 797–805.

Loomis J.B. Balancing public trust resources of Mono Lake and Los Angeles' Water Right: An economic approach // Water Resources Research. 1987. No. 23 (8). P. 1449–1456.

Meldrum J. R. Comparing different attitude statements in latent class models of stated preferences for managing an invasive forest pathogen // Ecological Economics. 2015. No. 120. P. 13–22.

Mouter N., van Cranenburgh S., van Wee B. An empirical assessment of Dutch citizens' preferences for spatial equality in the context of a national transport investment plan // Journal of Transport Geography. 2017. No. 60. P. 217–230.

Mourato S., Saynor B., Hart D. Greening London's black cabs: A study of driver's preferences for fuel cell taxis // Energy Policy. 2004. No. 32 (5). P. 685–695.

Mourato S., Ozdemiroglu E., Hett T., Atkinson G. Pricing Cultural Heritage // World Economics. 2004. No. 5. P. 95–113.

Mueller J.M., Springer A.E., Lima R.E. Willingness to pay for forest restoration as a function of proximity and viewshed // Landscape and Urban Planning. 2018. No. 175. P. 23–33.

Murphy J.J., Stevens T.H. Contingent Valuation, Hypothetical Bias, and Experimental Economics // Agricultural and Resource Economics Review. 2004. No. 33 (02). P. 182–192.

Needleman L. Valuing Other People's Lives // The Manchester School. 1976. No. 44 (4). P. 309–342.

Nylund K.L., Asparouhov T., Muthén B.O. Deciding on the Number of Classes in Latent Class Analysis and Growth Mixture Modeling: A Monte Carlo Simulation Study // Structural Equation Modeling. 2007. No. 14 (4). P. 535–569.

Novikova A., Rocchi L., Vitunskienė V. Assessing the benefit of the agroecosystem services: Lithuanian preferences using a latent class approach // Land Use Policy. 2017. No. 68. P. 277–286.

O'Garra T., Mourato S., Garrity L., Schmidt P., Beerenwinkel A., Altmann M., Hart D., Graesel C., Whitehouse S. Is the public willing to pay for hydrogen buses? A comparative study of preferences in four cities // Energy Policy. 2007. No. 35 (7). P. 3630–3642.

Randall A., Ives B., Eastman C. (Bidding games for valuation of aesthetic environmental improvements // Journal of Environmental Economics and Management. 1974. No. 1. P. 132–149.

Sadique M., Devlin N., Edmunds W., Parkin D. The Effect of Perceived Risks on the Demand for Vaccination: Results from a Discrete Choice Experiment // PLoS One. 2013. No. 8 (2).

Stevens T.H., DeCoteau N.E., Willis C.E. Sensitivity of contingent valuation to alternative payment schedules // Land Economics. 1997. No. 73. P. 140–148.

Subanti S., Hakim A.R., Irawan B.B., Maulidahakim I. Determinant of willingness to pay and economic value for tourism object using contingent valuation method: The case of sangiran sites, Province of central Java, Indonesia // Journal of Environmental Management and Tourism. 2017. No. 8 (4). P. 867–874.

Tabi A., del Saz-Salazar S. Environmental damage evaluation in a willingness-to-accept scenario: A latent-class approach based on familiarity // Ecological Economics. 2015. No. 116. P. 280–288.

Tambor M., Pavlova M., Rechel B., Golinowska S., Sowada C., Groot W. Willingness to pay for publicly financed health care services in Central and Eastern Europe: Evidence from six countries based on a contingent valuation method // Social Science & Medicine. 2014. No. 116. P. 193–201.

Throsby C.D. of Quality in Demand for the Theatre // Journal of Cultural Economics. 1990. No. 14 (1). P. 65–82.

Vermunt J.K., Magidson J. (2004). Latent class analysis / M.S. Lewis-Beck, A. Bryman, T.F. Liao (eds). The Sage Encyclopedia of Social Sciences Research Methods, 549–553. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Yasunaga H. Willingness to pay for mass screening for prostate cancer: A contingent valuation survey // International Journal of Urology. 2008. No. 15 (1). P. 102–105.

Wang H.H. Treatment of 'Don't-Know' Responses in Contingent Valuation Surveys: A Random Valuation Model // Journal of Environmental Economics and Management. 1997. No. 32 (2). P. 219–232.

Willis K.G., Snowball J.D. Investigating How the Attributes of Live Theatre Productions Influence Consumption Choices Using Conjoint Analysis: The example of the National Arts Festival, South Africa // Journal of Cultural Economics. 2009. No. 33 (3). P. 167–183.

Egorova, Lyudmila.

Stated preference methods for identifying preferences for public goods and environmental factors: a methodology and examples [Text] : Working paper WP7/2018/03 / L. Egorova ; National Research University Higher School of Economics. — Moscow : Higher School of Economics Publ. House, 2018. — (Series WP7 “Mathematical methods for decision making in economics, business and politics”). — 64 p. — 16 copies

Citizens' preferences regarding public goods and environmental factors are important factors in managing social policies and implementing social projects. This kind of information is necessary for governments to adopt and implement projects that would be supported and would not meet with social disapproval. Stated preferences methods based on surveys are widely used identify consumer preferences for non-market benefits. Preferences (or willingness to pay for the provision of public goods) might be different in different groups of the population, so stated preference methods are frequently combined with the method of latent class analysis, which allows identifying groups of respondents with similar characteristics. Such a classification of a heterogeneous set of respondents and a description of the portrait of a “typical” consumer on its basis can be very useful for targeting social services and adjusting marketing strategies.

Egorova Lyudmila, National Research University Higher School of Economics; Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences; Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration.

*Препринт WP7/2018/03
Серия WP7*

Математические методы анализа решений
в экономике, бизнесе и политике

Егорова Людмила Геннадьевна

**Методы объявленных предпочтений для выявления
предпочтений людей в отношении общественных благ
и факторов среды обитания:
описание методологии и примеры использования**

Зав. редакцией оперативного выпуска *А.В. Заиченко*
Технический редактор *Ю.Н. Петрина*

Отпечатано в типографии
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики» с представленного оригинал-макета
Формат 60×84 1/₁₆. Тираж 16 экз. Уч.-изд. л. 3,9,
Усл. печ. л. 3,7. Заказ № . Изд. № 2084

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
125319, Москва, Кочновский проезд, 3
Типография Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»