



Банк России



ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТОВАРОВ- МАРКЕРОВ И ВЛИЯНИЕ ИХ ЦЕН НА ИНФЛЯЦИОННЫЕ ОЖИДАНИЯ РОССИЙСКИХ ДОМОХОЗЯЙСТВ

Серия докладов об экономических исследованиях

№ 117 / октябрь 2023

В. Грищенко, Д. Гасанова, Е. Фомин, Г. Кореньяк

Вадим Грищенко

Банк России, Департамент исследований и прогнозирования, НИУ ВШЭ

E-mail: grishchenkovo@cbr.ru

Диана Гасанова

НИУ ВШЭ

Егор Фомин

НИУ ВШЭ

Григорий Кореньяк

МГУ

Статьи, выходящие в Серии докладов об экономических исследованиях, анонимно рецензируются членами Консультативного совета по научным исследованиям Банка России и внешними рецензентами.

Авторы выражают благодарность Андрею Синякову за идею нового метода автоматического перебора, Светлане Андреевой, Лидии Величко и Анне Чирковой за помощь в поиске литературы и сборе данных, Алине Евстигнеевой, Александру Морозову, Сергею Иващенко, Сергею Селезневу, Андрею Синякову, Максиму Ступину, Константину Стырину и анонимному рецензенту за полезные комментарии и предложения.

Содержание настоящего доклада по экономическим исследованиям отражает личную позицию авторов. Результаты исследования являются предварительными и публикуются с целью стимулировать обсуждение и получить комментарии для возможной дальнейшей доработки материалов. Содержание и результаты исследования не следует рассматривать, в том числе цитировать в каких-либо изданиях, как официальную позицию Банка России или указание на официальную политику или решения регулятора. Любые ошибки в данном материале являются исключительно авторскими.

Все права защищены. Воспроизведение представленных материалов допускается только с разрешения авторов.

Фото на обложке: Shutterstock/FOTODOM

107016, Москва, ул. Неглинная, 12

Тел.: +7 (495) 771-91-00, +7 (495) 621-64-65 (факс)

Официальный сайт Банка России: www.cbr.ru

РЕЗЮМЕ

Многие исследования последних лет свидетельствуют о том, что инфляционные ожидания (ИО) населения могут служить примером ограниченной рациональности. При прогнозировании инфляции люди, как правило, ориентируются на цены отдельных товаров и услуг, которые они приобретают наиболее часто (так называемые цены товаров-маркеров). В этой работе мы предлагаем новый метод определения таких товаров и услуг. С помощью ранее не использовавшегося метода прямого перебора выполняется автоматическая сортировка всего массива цен на товары и услуги по данным Росстата и формируются потребительские корзины. Затем выбираются лучшие корзины, исходя из способности их индексов прогнозировать ИО российских домашних хозяйств по данным опроса фонда Общественное мнение (ФОМ). В результате мы получаем декомпозицию различных метрик ИО по ценам товаров-маркеров с хорошей прогностической способностью (в сравнении с авторегрессией первого порядка AR (1), используемой в качестве ориентира). Для обеспечения робастности результатов мы используем альтернативный метод (оптимизацию с применением регуляризации) и различные метрики ИО. В результате мы получаем наборы робастных товаров-маркеров. По нашим оценкам, они включают в основном не продукты питания, а товары длительного пользования и услуги. Интересно, что бензин и нефть, которые обычно относят к товарам-маркерам, не попадают в эту категорию в России.

Ключевые слова: инфляционные ожидания, домашние хозяйства, товары-маркеры, цены товаров-маркеров, Росстат, опрос ФОМ.

JEL-классификация: C43, C82, E31, E37.

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕЗЮМЕ	3
1. ВВЕДЕНИЕ	5
2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	6
Когнитивные искажения и их источники	6
Цены товаров-маркеров	8
3. ДАННЫЕ	11
3.1. Росстат	11
3.2. Опрос ФОМ	11
4. МОДЕЛИ	13
4.1. Ручной перебор	13
4.2. Автоматический перебор	14
5. РЕЗУЛЬТАТЫ	18
5.1. Ручной перебор	18
5.2. Автоматический перебор	20
6. ПРОВЕРКА РОБАСТНОСТИ	22
7. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ	23
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	25
ПРИЛОЖЕНИЕ	27

1. ВВЕДЕНИЕ

В рамках механизма таргетирования инфляции ключевой переменной денежно-кредитной политики (ДКП) являются инфляционные ожидания (ИО). Система прогнозирования и анализа политики (FPAS), используемая в настоящее время центральными банками, основана на новокейнсианском подходе к моделированию. Большую роль в ней играют ИО домашних хозяйств. В частности, в структурных моделях предполагается, что этот вид ожиданий определяет траекторию будущих и текущих фактических макроэкономических переменных. В динамической стохастической модели общего равновесия (DSGE) ожидания агентов носят рациональный характер, тогда как в полуструктурных моделях (например, в Квартальной прогнозной модели (КПМ), являющейся основной прогнозной моделью Банка России) используются гибридные ожидания, то есть средневзвешенное значение целевого показателя инфляции (рациональной части) и первого лага инфляции (адаптивной части). Однако оба подхода не в состоянии учесть реальные ожидания населения, которые, как показывают исследования, далеки от рациональных и даже гибридных. В действительности домохозяйства, в отличие от агентов в структурных макроэкономических моделях, по-другому воспринимают инфляцию и делают прогнозы. При этом изменение ожиданий может и не приводить к решениям, касающимся расходов или портфеля активов домохозяйств.

Целый ряд исследований в последнее время показал, что при анализе экономической конъюнктуры люди совершают систематические ошибки. Иначе говоря, их восприятие подвержено когнитивным искажениям. В результате люди, как правило, ориентируются на цены отдельных товаров и услуг, которые они могут наблюдать каждый день. Мы называем их товарами-маркерами. В своей коммуникации Банк России ссылался на цены таких товаров, однако набор товаров-маркеров менялся и не был научно обоснован.

В настоящей работе мы изучаем роль цен товаров-маркеров в формировании ИО на основе данных Росстата и опроса фонда Общественное мнение (ФОМ), посвященного инфляционным ожиданиям населения. Во-первых, мы выделяем товары и услуги, цены на которые наиболее коррелированы или сильнее связаны статистически с ИО домохозяйств. Во-вторых, мы используем алгоритм автоматического перебора для формирования оптимальных потребительских корзин, состоящих из товаров и услуг, наиболее подходящих на роль товаров-маркеров. Насколько нам известно, этот алгоритм ранее не применялся.

Работа имеет следующую структуру. В разделе 2 представлен обзор литературы по теме исследования. В разделе 3 рассматриваются данные и их свойства. В разделе 4 представлены модели, по результатам которых формируются наборы маркеров. В разделе 5 анализируются результаты моделирования и основные выводы. В разделе 6 проверяется робастность оценок. В разделе 7 приведены заключительные положения.

2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Когнитивные искажения и их источники

Со времени революции рациональных ожиданий 1970-х годов предпринималось немало попыток разработать устойчивый набор социально-экономических предпосылок, лежащих в основе макроэкономических моделей. Проблемы принятия решений индивидом изучались целым рядом экспертов – от специалистов по экономической психологии до профессионалов в области маркетинга. Полученные ими результаты полезны в целях выработки реалистичных допущений для моделирования.

В исследовательской литературе выявлено два типичных источника когнитивных искажений: информация, получаемая индивидом (Armantier et al., 2013), и восприятие им этой информации (Ranyard et al., 2008). Они могут усиливаться под влиянием внешней (социально-экономической) среды, воздействующей на человека извне, и внутренней среды, на которую влияет он сам (Ranyard et al., 2008).

Tversky and Kahneman (1974), возможно, первыми выдвинули тезис о том, что люди обычно обращают внимание на недавние, частые, значительные и положительные повышения цен на товары и услуги, которые они часто приобретают. Вслед за ними Bruine de Bruin et al. (2011) и Armantier et al. (2013) вводят понятие **потребительского опыта**. Согласно Armantier et al. (2013), при изучении мнений потребителей ключевую роль играет сама формулировка вопроса: если человека спрашивают об ожидаемом росте цен (насколько быстро растут цены), он прежде всего вспоминает о собственном опыте покупок, а если ему же задают вопрос об ожидаемой инфляции, он ссылается на то, что смотрел по телевизору, слушал по радио, читал в газетах или в социальных сетях. Исследователи рассматривают следующие показатели, характеризующие потребительский опыт: частоту покупок, долю товаров в совокупном доходе, долю товаров в потребительской корзине. Общее изменение цен (инфляция) также наблюдается потребителями и потому может быть добавлено в этот список (Armantier et al., 2013). Другой канал – это **информация из внешних источников**, не связанная с личным опытом. Люди получают ее из СМИ и официальных статистических публикаций. При этом СМИ склонны к необъективной интерпретации экономических новостей. К примеру, они нередко уделяют повышенное внимание негативным новостям и меньше говорят о позитивных, но предсказуемых событиях. Lamla and Lein (2008) указывают на два способа влияния средств массовой информации на ИО населения. Во-первых, имеет значение количество сообщений об инфляции: чем больше в СМИ таких сообщений или статей, тем инфляционные ожидания потребителей ближе к рациональному прогнозу. Свою роль играют качество сообщений и манера представления информации: формулировка сообщения в СМИ может снизить точность прогнозов потребителей. Conrad et al. (2022), изучая роль информационных каналов и жизненного опыта в формировании ИО домохозяйств Германии, обнаружили, что на информационные каналы влияют их социально-экономические характеристики. Эти авторы предполагают, что сведения об инфляции население получает в основном из СМИ, но при этом собственные экономические модели они строят на основе своего жизненного опыта.

Евстигнеева и Карпов (2023) отмечают, что на ИО населения России преимущественно влияют последние новости, особенно негативные. В их работе показано,

что наибольшее влияние на ИО населения оказывают три темы: новости об экономической ситуации, о курсе рубля и о самой инфляции. Когда респонденты прогнозируют будущую инфляцию, они берут за основу общие макроэкономические перспективы. При ответе на вопрос о прошлой инфляции они опираются на новости о ценовой динамике, а также об уровне жизни в стране. По мнению этих авторов, негативные новости об экономической ситуации в России являются эффективными прогнозирующими факторами (предикторами) среднесрочных (на 12 месяцев вперед) ИО населения. Их результаты согласуются с исследованиями закоренности ИО, которые обнаруживают значимую отрицательную корреляцию между ИО и экономическими перспективами (Reiche and Meyler 2022), а также с данными российского опроса по ИО (опрос ФОМ).

Однако, даже если информация, получаемая индивидом, является вполне объективной, искажения могут возникать в результате ее обработки самим человеком – или, другими словами, в процессе восприятия (Ranyard et al., 2008). После того как информация получена людьми, они начинают обрабатывать ее. Наряду с социально-демографическими и психологическими факторами, такими как пол (D'Acunto, 2022), возраст (Blanchflower and MacCoille, 2009), семейное положение (Blanchflower and MacCoille, 2009), владение недвижимостью (Blanchflower and MacCoille, 2009), место проживания (Hayo, 2018), уровень образования и уровень доходов опрошенных (D'Acunto, 2022), свою роль играет и доверие населения к центральному банку (Coibion et al., 2019; Christellis et al., 2020). Исследователи отмечают, что необъективность восприятия, проявляемая людьми, обычно не меняется со временем. Например, Abildgren and Kuchler (2021) изучали микроэкономические данные, полученные в ходе опроса потребительских ожиданий (EU-Harmonised Consumer Expectations Survey) в отношении датских респондентов. По мнению этих авторов, те респонденты, которые неоднократно участвовали в опросе, сохраняют свои предубеждения относительно макроэкономических событий. Таким образом, необъективность восприятия может быть связана с социально-демографическими характеристиками индивидов. Angelico et al. (2019) обнаруживают расхождение между ИО богатых и бедных домохозяйств. Они показывают, что более высокая ожидаемая инфляция среди бедных домохозяйств объясняется их опытом совершения покупок и получаемой из СМИ информацией, которые отличаются от зажиточных домохозяйств. Бедные домохозяйства придают особое значение частым и сильно выраженным колебаниям цен. Rumler et al. (2019) также подчеркивают важность доверия к центральному банку и уровня макроэкономической грамотности населения. Они отмечают, что более макроэкономически грамотное население обычно имеет более низкие и более точные кратко- и долгосрочные ИО. Однако при этом такие люди менее уверены в своих ИО, чем респонденты с более низким уровнем грамотности в этой сфере.

Жемков и Кузнецова (2017) в работе о вербальных интервенциях как факторе высокочастотных ИО участников финансовых рынков в России показали, что политика центрального банка и заявления ответственных лиц являются важным фактором, влияющим на инфляционные ожидания. Авторы пришли к выводу, что вербальные интервенции в виде заявлений о сокращении бюджетного дефицита и будущем снижении инфляции способствовали снижению ИО в июле 2015 – декабре 2016 г.

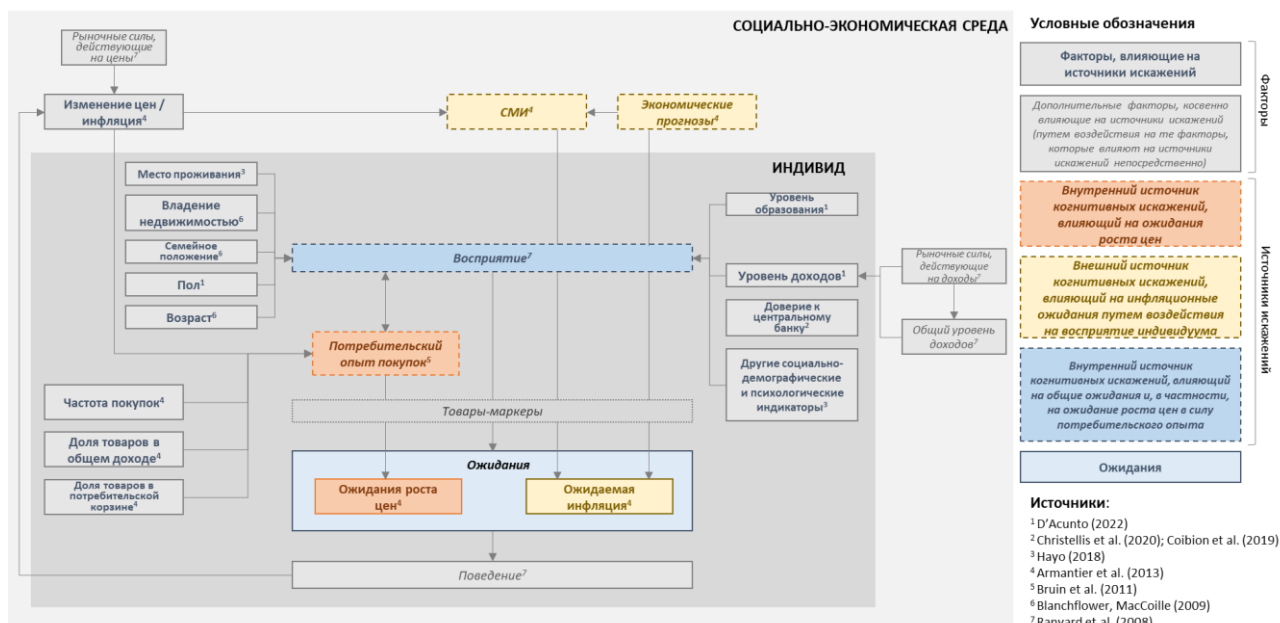
Евстигнеева, Щадилова и Сидоровский (2022) изучали природу шоков ДКП Банка России (сюрпризы ДКП). В случае если руководители регулятора проводили вербальные интервенции до принятия решения, аналитики, профессионально занимающиеся прогнозом

инфляции, практически не допускали ошибок в своих прогнозах ключевой ставки. Таким образом, коммуникация по ДКП в России существенно влияет на ожидания – по крайней мере, на ожидания аналитиков, прогнозирующих макроэкономические показатели.

Процесс формирования ИО населения в обобщенном виде представлен на рис. 1.

Рисунок 1

Механизм формирования инфляционных ожиданий населения



Источник: данные авторов.

Подводя итог, можно сказать, что сигналы, касающиеся общего уровня цен и других макроэкономических переменных, которые получает население, существенно искажаются при формировании инфляционных ожиданий. Такие искажения можно исследовать несколькими способами в зависимости от имеющихся данных. В работе мы концентрируемся на роли потребительского опыта – иными словами, на ценах тех товаров и услуг, динамику которых потребители могут наблюдать повседневно (так называемые цены товаров-маркеров).

Цены товаров-маркеров

Динамика цен на товары-маркеры может объяснять ИО населения и быть полезна для их прогнозирования. Товар или услугу целесообразно считать товаром-маркером в случае соответствия следующим критериям:

- товар или услуга часто упоминается в новостях;
- на товар или услугу приходится значительная доля потребления или совокупного дохода;
- между товаром или услугой и ИО существует значимая статистическая зависимость.

Идентификации товаров-маркеров посвящен целый ряд исследовательских работ. В них обычно применяются методы, основанные на анализе статистики финансового рынка и опросных данных, строятся описательные статистики и используется многомерный регрессионный анализ. По данным Clark and Davig (2008), скачки цен на продовольствие оказывают значимое устойчивое воздействие на долгосрочные инфляционные ожидания в США. При этом отмечается, что влияние цен на электроэнергию, напротив, несущественно. Эти авторы указывают на высокую волатильность цен на электроэнергию, но описывают их воздействие как временное и потому вносящее незначительный вклад в ценовую динамику. В то же время вклад цен на продовольственные товары носит более устойчивый характер, не говоря уже о большей доле этих товаров в корзине для расчета инфляции потребительских цен. Матицын (2011) также отмечает, что к маркерам обычно относятся продовольственные товары. Этот автор применил механизм расчета индексов цен покупок продуктов питания по доходным группам домашних хозяйств с учетом соотношения цен покупок для доходных групп в течение каждого года. Weber et al. (2019) показали, что люди формируют свои инфляционные ожидания преимущественно на основе тех цен на продукты питания, которые они видят каждый день. D'Acunto et al. (2022), обращаясь к факторам, влияющим на формирование ИО, также подчеркивают важность изменения цен на повседневные продукты питания для формирования ИО домашних хозяйств. В качестве источника формирования ИО Cavallo et al. (2014) выделяют товары, продаваемые в супермаркетах, тогда как Angelico et al. (2019) также указывают цены на продукты питания.

Некоторые авторы относят к товарам-маркерам нефть и нефтепродукты. Так, Conflitti et al. (2017) пришли к выводу, что изменение цен на нефть в еврозоне после начала финансового кризиса оказало статистически значимое влияние на долгосрочные ИО. Связь между ценами на нефть и долгосрочными ИО обычно не является прямой, а обусловлена третьими факторами. К ним относятся сохранение неблагоприятных экономических условий и возможное разъякоривание долгосрочных инфляционных ожиданий. Kilian and Zhou (2021) также отмечают изменение инфляционных ожиданий населения на один год вперед, обусловленное динамикой цен на нефть и бензин. По их оценкам, вклад скачков цен на бензин в изменчивость этих ожиданий составляет в среднем около 30%. Более того, по утверждению этих авторов, совокупный рост ИО в США в период после мирового финансового кризиса (с 2009 по 2013 г.) можно почти полностью объяснить непредвиденным ростом цен на бензин. Следовательно, по их мнению, этот результат может существенно улучшить подгонку кривой Филлипса для США за указанный период. Coibion and Gorodnichenko (2013) также выделяют нефть в качестве маркера. С их точки зрения, колебания цен на нее могут служить объяснением ИО домашних хозяйств в США в 2009–2011 годах. Campos et al. (2022) указывают, что потребители в основном ориентируются на цены, которые чаще видят, – на продукты питания и новые легковые автомобили.

Итак, исследователи обычно относят к маркерам следующие группы товаров:

- нефть и нефтепродукты;
- продовольственные товары (продукты питания);
- легковые автомобили.

10 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТОВАРОВ-МАРКЕРОВ И ВЛИЯНИЕ ИХ ЦЕН НА ИНФЛЯЦИОННЫЕ ОЖИДАНИЯ РОССИЙСКИХ ДОМОХОЗЯЙСТВ

Последние исследования российских данных показывают, что набор маркеров для России может быть шире. Грищенко и др. (2022) с помощью корреляционного анализа показали, что, наряду с некоторыми продуктами питания (сырковая масса и другие изделия из творога, сельдь соленая), к наиболее заметным для потребителя относятся различные виды табачных изделий и ряд лекарств и медикаментов (анальгин отечественный, аспирин, корвалол, бинт). В целом ИО населения в России остаются незаякоренными. Они по-прежнему чувствительны к динамике обменных курсов и первому лагу инфляции.

В работе мы предлагаем научно обоснованный метод выявления цен на товары-маркеры.

3. ДАННЫЕ

Для учета роли цен товаров-маркеров в формировании ИО мы используем как данные официальной статистики Росстата, так и результаты опроса, проведенного ФОМ и посвященного инфляционным ожиданиям населения.

3.1. Росстат

Федеральная служба государственной статистики России (Росстат) ежемесячно публикует информацию о динамике цен по 824 категориям и группам товаров и услуг. Чтобы обеспечить сопоставимость с данными об инфляционных ожиданиях, мы используем индексы на основе ежемесячных статистических данных с 30 апреля 2014 г. (30.04.2014 = 100) по декабрь 2021 года. Сначала рассматриваются все 824 индекса, затем отсеиваются данные, в которых имеются значительные пропуски, а оставшиеся данные группируются в более крупные категории. Мы также используем веса включенных в потребительскую корзину товаров и услуг, установленные Росстатом и применяемые им для расчета официальной инфляции (индекса потребительских цен, ИПЦ), на первом шаге алгоритма автоматического выбора (см. подраздел 4.2).

В итоге получается набор данных, состоящий из 80 рядов ценовых индексов, охватывающих крупные и средние категории товарных позиций, доля которых в средней потребительской корзине (по оценкам Росстата) составляет 74%.

3.2. Опрос ФОМ

В рамках совместного проекта Банка России, ФОМ и Национального агентства финансовых исследований (НАФИ) Фонд Общественное мнение с апреля 2014 г. ежемесячно проводит опросы инфляционных ожиданий и потребительских настроений населения. В целом методология проведения опросов соответствует методике, разработанной Мичиганским университетом и применяемой центральными банками зарубежных стран для опроса потребителей и в других аналогичных проектах; при этом методология ФОМ адаптирована с учетом российской социокультурной специфики.

Выборка является репрезентативной для взрослого населения страны. В каждом опросе принимает участие около 2 тыс. респондентов из 55 субъектов Российской Федерации. Опрос проводится по месту жительства респондентов в режиме личного интервью. Данные не являются панельными, поскольку в каждом новом опросе участвуют новые респонденты. Анкета включает в себя следующие блоки вопросов:

- вопросы об оценке фактической инфляции и ИО на разных временных горизонтах (месячном, квартальном, годовом и трехлетнем);
- вопросы, нацеленные на оценку потребительских настроений, по которым затем рассчитывается индекс потребительских настроений (ИПН);
- вопросы о сберегательном и кредитном поведении;

12 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТОВАРОВ-МАРКЕРОВ И ВЛИЯНИЕ ИХ ЦЕН НА ИНФЛЯЦИОННЫЕ ОЖИДАНИЯ РОССИЙСКИХ ДОМОХОЗЯЙСТВ

- вопросы об использовании финансовых инструментов и особенностях финансового поведения.

Результаты опросов широко используются в коммуникации Банка России по денежно-кредитной политике.

Для целей исследования мы используем четыре метрики ИО:

1а, 1b) Ожидаемая инфляция в кратко- и среднесрочной перспективе, баланс ответов (далее – ВоА EI ST и ВоА EI MT соответственно): качественная оценка будущей инфляции через 1 и 12 мес., разница между долей тех, кто ожидает, что цены будут расти быстрее, чем сейчас, и тех, кто считает, что цены будут расти медленнее, или цены останутся прежними, или цены будут снижаться. Из метрики исключаются те респонденты, которые затруднились дать ответ.

2) Прямая оценка, или медианная ожидаемая инфляция (далее – Median EI): годовая инфляция, ожидаемая населением через 12 мес. (количественный показатель, измеряемый в % в годовом выражении – «год к году»).

3) Наблюдаемая инфляция (далее – OI): мнение населения о текущей годовой инфляции (количественный показатель, измеряемый в % в годовом выражении – «год к году»).

Следует отметить, что вторая метрика (1b) тесно связана с потребительским опытом респондентов (поскольку соответствующий вопрос касается не инфляции как таковой, а роста цен в среднесрочной перспективе). Остальные метрики отражают влияние СМИ, но при этом могут быть опосредованно связаны с решениями потребителей (см. раздел 2). При этом, как показано в Slobodyan (2019), медианная ожидаемая инфляция и наблюдаемая инфляция коррелированы так сильно, что в их основе может лежать один и тот же процесс, генерирующий данные (DGP).

4. МОДЕЛИ

Известно множество подходов к моделированию когнитивных искажений и их влияния на ИО населения. В зависимости от ряда факторов декомпозиция динамики ИО может быть выполнена различными способами. Как показано в разделе 2, при наличии релевантных данных можно проверить связь между ИО и некоторыми социально-демографическими характеристиками, макроэкономическими переменными (включая первый лаг и целевой показатель инфляции), новостями экономики и ценами на товары-маркеры.

При построении регрессии ИО по ряду факторов возникает проблема эндогенности, а также необходимо устранить влияние пропуска значимых переменных. В связи с этим целесообразно выбирать лучшие предикторы, а не факторы, то есть решать задачу прогнозирования, а не лучшей подгонки. Машинное обучение и факторный анализ, на наш взгляд, также не являются оптимальными подходами, так как их результаты сложно объяснить с точки зрения экономической интуиции. Тем не менее они могут использоваться наряду с другими методами для построения модели с наилучшими прогнозными свойствами.

Преимущество декомпозиции ИО населения по вкладам цен товаров-маркеров заключается в том, что соответствующие переменные являются наблюдаемыми, используются в коммуникации ДКП и потому легко поддаются интерпретации. Эти цены могут не только использоваться потребителями при формировании ИО, но и оказывать более выраженное влияние на принятие ими экономических решений (иначе говоря, негативные новости могут усиливать беспокойство потребителей, но лишь умеренно влиять на их решения). Кроме того, для корректной оценки влияния новостей необходимо проведение соответствующего контролируемого эксперимента. Насколько нам известно, такой эксперимент на российских данных пока не проводился.

В целом с учетом того, что динамика цен на товары-маркеры отражает новостной фон, потребительский опыт людей или восприятие ими информации, в данной работе в качестве предикторов ИО мы рассматриваем индексы цен корзин товаров-маркеров.

Для формирования набора товаров и услуг, выступающих в качестве маркеров, мы использовали две группы методов. Методы ручного перебора направлены на выявление товаров и услуг, соответствующих критериям, указанным в разделе 2. Автоматический перебор – это алгоритм, выполняющий сортировку потенциальных маркеров (товаров-кандидатов) и группирующий их в корзины, используя в качестве критерия их способность объяснять или прогнозировать динамику цен или инфляционные ожидания. В каждом случае мы использовали в качестве зависимых переменных ИО из опроса ФОМ.

4.1. Ручной перебор

При переборе вручную использовались два разных подхода.

Первый из них основан на предположении о едином процессе, генерирующем данные (DGP). Иначе говоря, в этом случае информация об ИО и ценах на товары-маркеры предположительно исходит из одного и того же источника. Если говорить более конкретно, мы изучаем связь между ИО по опросу ФОМ (метрики BoA EI ST, BoA EI MT, Median EI)

и ценами на товары и услуги, которые респонденты того же опроса характеризовали как значительно выросшие за последний месяц¹. Рассчитываются коэффициенты корреляции и строятся линейные регрессии, которые затем оцениваются методом наименьших квадратов. Преимущество этого подхода заключается в том, что респондентам задается вопрос об их собственном опыте совершения покупок. Поэтому на результат – ИО и цены на товары-маркеры – влияют одни и те же внешние или внутренние факторы. Недостаток подхода состоит в том, что как ИО, так и цены товаров-маркеров могут отражать не действия, а намерения или настроения потребителей относительно динамики цен. Кроме того, список потенциальных маркеров в данных ФОМ не является полным и включает только крупные категории. Наконец, оценки некоторых весов могут оказаться отрицательными, что затрудняет интерпретацию результатов.

Второй подход (от «намерения к действию»), ранее частично реализованный в работе Грищенко и др. (2022), основан на представлении о том, что цены товаров-маркеров обычно имеют повышенную волатильность, а сами эти товары занимают значительную часть потребительской корзины. Сначала мы конструируем набор потенциальных товаров-маркеров на основе информации о ценах на такие товары, взятой из официальной статистики Росстата. Чтобы сократить число товаров, мы также учитываем, какие из них чаще всего упоминались в заявлениях Банка России и интервью его руководителей. После этого мы выбираем наиболее подходящие товары-маркеры с учетом корреляции между ценами на них и ИО по опросу ФОМ (метрики VoA EI MT , $Median$ EI). Тем самым мы прослеживаем связь между намерениями потребителей (ИО по опросу ФОМ) и результатами их действий (фактические цены по данным Росстата). Такой подход позволяет изучить значительно более широкий круг потенциальных товаров и услуг (свыше 700 категорий), но ему не хватает научного обоснования.

В целом результаты, полученные с помощью ручного перебора, носят лишь иллюстративный характер. Далее рассмотрим более строгий метод автоматического перебора маркеров.

4.2. Автоматический перебор

Для выявления товаров и услуг, пригодных в качестве маркеров, мы используем двухшаговый алгоритм.

На первом шаге выполняется поиск оптимальных корзин потенциальных товаров-маркеров с использованием данных Росстата о фактических ценах, при этом фактические веса товаров или услуг в каждой корзине предполагаются фиксированными. Метод фиксированных весов можно считать субоптимальным. Возможная причина заключается в том, что из-за неполной рациональности потребители могут не помнить в точности, насколько часто они покупали товары-маркеры и какую долю эти товары занимали в их потребительской корзине. В результате при формировании ИО поведение потребителей отражает не фактические (публикуемые Росстатом), а подразумеваемые ими весовые коэффициенты товаров-маркеров.

¹ Формулировка вопроса: «По Вашим наблюдениям, на какие основные продукты, товары и услуги, перечисленные на карточке, цены за последний месяц выросли очень сильно?» (карточка, любое число ответов).

На втором шаге предположение о постоянных весах ослабляется, а сами веса оцениваются с помощью оптимизационной процедуры. На этом шаге они могут меняться, а список товаров и услуг, напротив, существенно сужается и становится фиксированным. В результате мы получаем корзины, в которых как товары, так и их веса являются оптимальными.

Шаг 1. Выбор оптимальных корзин (с использованием фактических весов)

Наша цель заключается в том, чтобы сформировать корзины, которые лучше всего подходят для прогнозирования инфляционных ожиданий, при этом в качестве критерия оптимизации используется среднеквадратическая ошибка (RMSE). Индекс цен лучшей корзины – это индекс с минимальным значением среднеквадратической ошибки по сравнению с прогнозной моделью, используемой в качестве ориентира, – авторегрессионным процессом AR (1) для инфляционных ожиданий: для каждой корзины значение критерия рассчитывается как доля среднеквадратической ошибки модели AR (1). На этом шаге предполагается, что вес каждой товарной позиции фиксирован и взят из данных Росстата (см. подраздел 3.1).

Первоначально формируются корзины из четырех основных категорий товаров и услуг, включенных Росстатом в ежемесячный индекс потребительских цен². Новые веса всех компонентов корзины получаются путем нормализации фактических первоначальных весов. Индекс каждой j -й корзины рассчитывается по формуле:

$$P_{basket,j} = k_{1,j}P_{1,j} + k_{2,j}P_{2,j} + \dots + k_{n,j}P_{n,j}, \quad (1)$$

где $P_{i,j}$ – цена на конец месяца i -го компонента ($i = 1..4$) в корзине, $k_{i,j}$ – нормализованный вес i -го компонента в корзине, n – число компонентов в корзине.

Новые (нормализованные) веса рассчитываются по формуле:

$$k_{i,j} = \frac{w_{j,i}}{w_{j,1} + \dots + w_{j,i} + \dots + w_{j,n}}, \quad (2)$$

где $w_{j,i}$ – первоначальный вес i -го компонента потребительской корзины ИПЦ по данным Росстата.

Затем выполняется регрессия каждой метрики ИО (кратко- и среднесрочный баланс ответов, прямая оценка, наблюдаемая инфляция) на индекс цен каждой корзины:

$$\pi_j^e = \beta_0 + \beta_1 P_{basket,j}, \quad (3)$$

где π_j^e – метрика ИО по данным опроса ФОМ.

Отметим, что мы не включаем в формулу (3) макроэкономические переменные в качестве факторов. Причина заключается в том, что мы не стремимся найти лучшую модель

² Небольшое число товаров-кандидатов объясняется ограниченными вычислительными возможностями используемого программного обеспечения. В дальнейшем мы надеемся снять это ограничение. Однако в конечном счете это число существенно не возрастет, поскольку исходные данные также ограничены: наблюдения начались в апреле 2014 г., использовались данные до января 2022 г. включительно, при этом некоторые значения отсутствовали.

прогнозирования ИО. Вместо этого мы ставим перед собой задачу получить лучшую декомпозицию ИО по товарам-маркерам с хорошей прогнозной силой: эффективность прогноза должна быть выше, чем у модели, используемой в качестве ориентира – авторегрессионного процесса AR (1).

Для каждой регрессии обучающая выборка состоит из 80% наблюдений. Выбор лучших моделей производится с учетом их эффективности прогнозирования, которая оценивается по оставшейся части выборки (20%) в сравнении с процессом AR (1).

После того как получен рейтинг лучших корзин, мы выделяем 10 наиболее часто встречающихся товаров-кандидатов в 5000, 10 000 и 50 000 корзинах. Частота для каждого товара рассчитывается следующим образом:

$$f_{item} = \frac{N_{item}}{N_{baskets}}, \quad (4)$$

где N_{item} – число корзин, включающих данный товар, $N_{baskets}$ – общее число корзин (5000, 10 000 или 50 000).

В результате мы получаем корзины, каждая из которых состоит не более чем из 10 товаров-маркеров.

Шаг 2. Выбор оптимальных корзин (с использованием подразумеваемых весов)

На шаге 2 предполагается, что фактические значения весов товарных позиций, по данным Росстата, для расчета ИО больше не применимы. Иными словами, мы считаем, что покупатели принимают во внимание не фактические весовые коэффициенты, публикуемые Росстатом, а подразумеваемые веса, на величину которых могут влиять их собственный потребительский опыт и новостной фон. Чтобы определить эти веса, мы предлагаем два подхода к построению процедуры оптимизации.

1. Поиск по сетке

После того как на шаге 1 определены лучшие корзины для каждой метрики ИО, с помощью поиска по сетке выполняется дальнейшая оптимизация весов в корзинах, состоящих из наиболее часто встречающихся компонентов³. Для каждой комбинации весовых коэффициентов строится индекс соответствующей корзины:

$$P_{basket,j} = l_{1,j}P_{1,j} + l_{2,j}P_{2,j} + \dots + l_{i,j}P_{i,j}, \quad (5)$$

где $l_{i,j}$ – веса, рассчитанные с использованием поиска по сетке, при этом $l_{i,j} \in 0,1$ с шагом 0,005.

Затем выполняется регрессия метрик ИО на индекс каждой корзины аналогично формуле (3) по обучающей выборке (80% всех наблюдений). После этого для каждой регрессии рассчитывается значение среднеквадратической ошибки и на основе критерия минимального значения RMSE выбирается наилучшая комбинация $l_{i,j}$, рассчитанная для тестовой выборки (оставшиеся 20% наблюдений).

³ Небольшое число компонентов объясняется ограниченными вычислительными возможностями используемого ПО. В дальнейшем мы надеемся снять это ограничение.

Метод дает лучшие результаты с точки зрения эффективности прогнозирования, но по сравнению с методом прямой оптимизации (см. далее) может хуже объяснять тенденции, наблюдаемые в обучающей выборке. Иначе говоря, веса компонентов, которые проявили себя лучше на тестовой выборке, могут оказаться выше совершенно случайно. Метод также требует значительных вычислительных ресурсов (пока возможно получение оценок для корзин, состоящих не более чем из пяти компонентов) и большого объема оперативной памяти. Кроме того, если оптимум в действительности находится между узлами сетки, то полученное решение может оказаться не оптимальным.

2. Прямая оптимизация

При использовании данного метода коэффициенты для наиболее часто встречающихся компонентов (не более 16), найденных на шаге 1, рассчитываются непосредственно. С этой целью используется оценка по методу наименьших квадратов для параметров единственной регрессии по обучающей выборке (80% всех наблюдений) при условии, что $\gamma_{i,j} \geq 0$:

$$\pi_j^e = \gamma_{0,j} + \gamma_{1,j}P_{1,j} + \gamma_{2,j}P_{2,j} + \dots + \gamma_{i,j}P_{i,j} \quad (6)$$

Затем значения $\gamma_{i,j}$ нормализуются (преобразуются в веса $\omega_{i,j} = \frac{\gamma_{i,j}}{\sum \gamma_{i,j}}$).

$$P_{basket,j} = \omega_{1,j}P_{1,j} + \omega_{2,j}P_{2,j} + \dots + \omega_{i,j}P_{i,j} \quad (7)$$

После этого выполняется регрессия метрик ИО по индексу каждой корзины аналогично формуле (3) по обучающей выборке (80% всех наблюдений). Наконец, для полученных коэффициентов рассчитывается значение среднеквадратической ошибки для тестовой выборки (оставшиеся 20% наблюдений).

Данный метод точнее объясняет тенденции, наблюдаемые в обучающей выборке, чем поиск по сетке, однако он не является оптимальным с точки зрения прогнозирования.

В целом оба метода дополняют друг друга. Если какой-либо компонент корзины оказывается значимым в соответствии с обоими методами, то мы с большей уверенностью идентифицируем его как товар-маркер.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ

В данном разделе представлены основные результаты работы.

5.1. Ручной перебор

Намерения потребителей, выявляемые с помощью нахождения корреляции ИО с потенциальными маркерами, и соответствующие результаты регрессионного анализа показывают, что список потенциальных маркеров очень неоднороден.

Подход на основе единого процесса, генерирующего данные

Корреляционная зависимость между ИО исходя из баланса ответов (BoA EI) и потенциальными товарами-маркерами достаточно слабая, особенно в случае среднесрочных ожиданий (BoA EI MT). Максимальная корреляция обнаружена между метрикой BoA EI ST и ценами на мясо и птицу (0,8), тогда как корреляция между ИО и ценами на рыбу и морепродукты, яйца, молоко и молочную продукцию, сыры и колбасы, а также макароны и метрикой BoA EI ST составляет 0,6.

В набор компонентов, коэффициент корреляции которых с медианной ожидаемой инфляцией (Median EI) составляет не менее 0,7, входит большинство категорий продуктов питания, на которые покупатели обычно в первую очередь обращают внимание при покупках: рыба и морепродукты, сыры и колбасы, мясо и птица, крупы и макароны, выпечка, фрукты и овощи, чай и кофе, соки и газированные напитки, а также лекарства и медикаменты. Для корреляции, превышающей 0,8, список становится короче, но по-прежнему включает рыбу и морепродукты, сыры и колбасы, чай и кофе, выпечку, соки и газированные напитки. Полная таблица коэффициентов корреляции приведена в Приложении.

Интересно, что коэффициенты корреляции потенциальных маркеров с двумя различными метриками ИО, медианной ожидаемой инфляцией (Median EI) и наблюдаемой инфляцией (OI), очень близки для всех компонентов, включенных в опрос (отклонение не превышает 0,1–0,2, при этом корреляция компонентов с Median EI почти всегда выше, чем их корреляция с OI). Следует отметить, что корреляция между двумя метриками еще больше и достигает 0,89 (!). Из этого можно сделать вывод, что в России либо (а) инфляция сильно зависит от первого лага; или, как отмечает Slobodyan (2019), либо (b) наблюдаемая инфляция и медианная ожидаемая инфляция генерируются одним и тем же процессом, из-за чего статистические различия между двумя временными рядами незначительны. Иначе говоря, (b) означает, что потребители в действительности не прогнозируют инфляцию, а просто предполагают, что в ближайшем будущем она не будет существенно отличаться от наблюдаемой в настоящее время.

Регрессия ИО (Median EI) по полному списку потенциальных маркеров дает несколько иной шорт-лист товаров со статистически значимыми коэффициентами. К ним относятся: рыба и морепродукты, сыры и колбасы, хлеб и хлебобулочные изделия, молоко и молочная продукция, одежда, обувь и кожгалантерея (результаты регрессионного анализа в обобщенном виде представлены в Приложении).

Сравнение приведено в таблице 1 Приложения.

Примечательно, что полученные результаты относятся в основном к восприятию инфляции потребителями, а не к их непосредственному опыту покупок: корреляция с метрикой $VoA EI MT$ (которая наиболее явно отражает связь между потребительским опытом и ИО) является слабой, тогда как другие метрики характеризуют влияние СМИ. Таким образом, товары, включенные в таблицу, лишь с оговорками могут рассматриваться как маркеры.

В целом в таблице представлены товары, которые потребители упоминают чаще всего. Но переходят ли потребители от восприятия к действиям, иными словами, вносят ли вклад в ИО фактические покупки таких товаров? Или, возможно, есть признаки того, что потребители избегают покупать эти товары, заменяя их на товары из относительно близких категорий?

Подход «от намерения к действию»

Выявленные корреляции между метрикой $VoA EI MT$ и потенциальными маркерами также относительно малы. Что касается связи между метрикой $VoA EI ST$ и потенциальными маркерами, то в набор маркеров могут быть включены только мясо, птица и сульфациламид⁴ (корреляционные коэффициенты для этих товаров составляют 0,4; 0,4 и 0,5 соответственно). Это указывает на невысокую эффективность данного метода при выявлении маркеров.

Коэффициенты корреляции потенциальных маркеров с медианной ожидаемой инфляцией ($Median EI$) указывают на то, что больше всего потребители обеспокоены ценами на следующие товары: лекарства и медикаменты (анальгин отечественный, аспирин, корвалол, бинт), табак и сигареты, рыбу (сельдь соленая), молочную продукцию (сырковая масса и другие изделия из творога). В целом это соответствует результатам, полученным с помощью первого подхода. Результаты в обобщенном виде приведены в Приложении.

Интересно отметить, что ни один из подходов не приводит к включению в набор маркеров ни бензина и нефти, ни стоимости аренды жилья у частных лиц и найма жилых помещений в государственных и муниципальных фондах. Возможно, цены на бензин и нефть не упоминаются из-за того, что цены на бензин в России являются регулируемыми, поэтому для них характерна низкая волатильность. Тем не менее отсутствие в списке цен на нефть удивительно, учитывая сырьевой характер российской экономики и связь между мировыми ценами на нефть, валютным курсом и инфляцией. В списке также неожиданно отсутствуют цены на овощи, но этому есть объяснение. Овощи интенсивно потребляются населением страны, но при этом они или достаточно дешевые, или могут выращиваться людьми самостоятельно на собственных дачных участках.

Подводя итог, можно отметить, что результаты, полученные с помощью ручного перебора, должны рассматриваться как предварительные и интерпретироваться с осторожностью. В основном они показывают, какие цены вызывают у людей наибольшую обеспокоенность, но при этом не всегда связаны с их потребительским опытом. В целом такие методы выбора недостаточно эффективны для того, чтобы точно ответить на вопрос, какие товары могут считаться маркерами для населения страны.

⁴ Антибактериальное средство для местного применения

5.2. Автоматический перебор

Вначале мы приводим таблицу, в которой представлены потенциальные победители – 10 лучших корзин по критерию наименьшей среднеквадратической ошибки как доли соответствующей ошибки в модели AR (1) для каждой из четырех метрик ИО (см. Приложение). Однако эти результаты являются предварительными, поскольку каждая из корзин могла оказаться среди потенциально лучших случайно. Кроме того, для повышения надежности и устойчивости результатов мы определяем частоту появления каждого товара в лучших корзинах (5000, 10 000 или 50 000) по формуле (4) (см. Приложение). Набор товаров-маркеров относительно устойчив вне зависимости от количества лучших корзин (5000, 10 000 или 50 000). При этом корзины являются более разнородными и в них включены услуги и товары длительного пользования, что отличает их от результатов, полученных при выборе вручную.

Для краткосрочного баланса ответов (метрика VoA EI ST) к маркерам относятся легковые автомобили и шины для них, мясо птицы и свинина, аренда жилья (поскольку они представлены во всех списках для 5000, 10 000 и 50 000 лучших корзин). С меньшей долей определенности к ним можно добавить мебель, дрова, содержание и ремонт жилья, ремонт и техническое обслуживание транспортных средств, ритуальные услуги.

Для среднесрочного баланса ответов (VoA EI MT) в список маркеров входят одежда, обувь, галантерея, содержание и ремонт жилья, городской пассажирский транспорт, образовательные услуги.

Для ожидаемой инфляции (Median EI) в список маркеров также попадают легковые автомобили и шины для них, мебель, продукты из мяса и птицы, аренда жилья. В меньшей степени к маркерам можно отнести пиво, одежду и образовательные услуги.

Наконец, для наблюдаемой инфляции (OI) в списке снова легковые автомобили, мебель, продукты из мяса. Другие товары частично совпадают с результатами выбора вручную: хлеб и хлебобулочные изделия, изделия мучные кондитерские, рыба и морепродукты. Интересно, что только для метрики OI бензин может быть отнесен к товарам-маркерам.

После выбора лучших корзин, состоящих из наиболее часто встречающихся товаров и услуг, на шаге 2 мы варьируем их весовые коэффициенты и получаем результаты, приведенные ниже (см. Приложение).

Метод поиска по сетке дает следующее. Для метрики VoA EI ST список маркеров содержит только шины для легковых автомобилей, мебель, аренду и ремонт жилья. Для VoA EI MT – одежду и обувь, содержание и ремонт жилья, оплату горячего водоснабжения. Для Median EI – пиво, колбасные изделия и продукты из мяса и птицы, одежду женскую, легковые автомобили и шины для них, мебель, общественное питание. Для OI результаты опять оказались достаточно неожиданными и включают в себя рыбу и морепродукты, пиво, изделия мучные кондитерские, содержание и ремонт жилья.

21 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТОВАРОВ-МАРКЕРОВ И ВЛИЯНИЕ ИХ ЦЕН НА ИНФЛЯЦИОННЫЕ ОЖИДАНИЯ РОССИЙСКИХ ДОМОХОЗЯЙСТВ

По сравнению с методом поиска по сетке список маркеров, полученный методом прямой оптимизации, содержит большее количество услуг, к которым относятся общественное питание, содержание и ремонт жилья, городской пассажирский транспорт.

С наибольшей уверенностью товарами-маркерами можно считать те, которые выявляются обоими методами. К ним относятся: для метрики ВоА ST – содержание и ремонт жилья; для ВоА МТ – обувь мужская и детская; для Median EI – общественное питание, шины для легковых автомобилей; для ОI – изделия мучные кондитерские.

Процедура, выполняемая на шаге 2, не позволяет улучшить прогнозные свойства отобранных корзин. Однако она показывает, что эффективность прогнозирования для робастных корзин в целом по-прежнему выше, чем у модели-ориентира AR (1). Для метрик ВоА EI ST и ВоА EI МТ благодаря оптимизации весовых коэффициентов обеспечивается эффективность прогнозирования для робастных корзин, сравнимая с результатами лидеров рейтинга товаров-кандидатов, получаемого на первом этапе.

Таблица 1

Эффективность моделей, доля среднеквадратической ошибки соответствующих моделей AR (1)

	Фиксированные веса (среднее значение RMSE для 10 лучших корзин)	Подразумеваемые веса – поиск по сетке (RMSE для робастных корзин)	Подразумеваемые веса – прямая оптимизация (RMSE для робастных корзин)
Баланс ответов, 1 месяц	58%	66%	81%
Баланс ответов, 1 год	73%	76%	79%
Медианная ожидаемая инфляция	18%	121%	85%
Наблюдаемая инфляция	11%	33%	84%

Источник: расчеты авторов.

6. ПРОВЕРКА РОБАСТНОСТИ

Для алгоритмов ручного перебора робастность обеспечивается благодаря использованию четырех различных метрик ИО и двух эмпирических методов (корреляционного метода и регрессии методом наименьших квадратов).

Чтобы проверить робастность алгоритма автоматического перебора, применяется другой метод поиска маркеров – прямая оптимизация с ограничениями. В целом метод аналогичен тому, который мы использовали для оптимизации весов на шаге 2 основного алгоритма автоматического перебора, но теперь он применяется ко всему массиву данных в начале процедуры. Для уменьшения числа параметров, которые требуется оптимизировать, мы используем регуляризацию: к целевой функции добавляется сумма абсолютных значений параметров в дополнение к стандартным ограничениям, налагаемым на весовые коэффициенты (каждый параметр должен быть положительным, а их сумма должна быть равна единице). При этом мы старались найти несколько параметров, обеспечивающих наилучшую подгонку корзин товаров-маркеров для различных метрик ИО с учетом подразумеваемых весов (как на шаге 2 основного алгоритма). Чтобы избежать ложной регрессии, до проведения оценки использовались вторые разности. Для того чтобы учесть лаг ИО и сроки получения респондентами информации, мы использовали запаздывающие по времени значения переменных регрессии вместо их текущих значений.

Кроме того, мы проверили результаты, полученные с помощью основного метода перебора, используя другую функцию оценки ИО (в месячном – «месяц к месяцу», а не в годовом выражении).

Расчеты показывают, что набор маркеров остается достаточно стабильным (см. Приложение).

7. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

Динамика ИО населения и аналитиков, профессионально занимающихся прогнозом инфляции, не совпадает. Это можно объяснить следующими соображениями (Грищенко и др. 2022): у потребителей нет достаточных стимулов и навыков для прогнозирования инфляции с высокой степенью точности, а их мнение о величине инфляции не переносится напрямую в будущие цены. В отличие от ИО аналитиков ИО населения в России остаются незаякоренными. В работе сделана попытка выявить характер ИО домашних хозяйств путем идентификации их ключевых драйверов в предположении, что структура потребления имеет значение.

Получение набора товаров-маркеров – первый шаг к пониманию того, как домохозяйства формируют свои ИО. После того как товары-маркеры выявлены, возможно изучение причинно-следственных связей. Это не единственный способ анализа ИО, но, учитывая специфику имеющихся данных, один из лучших для выявления драйверов ИО. Мы не включаем в регрессию макроэкономические факторы (хотя потенциально это может улучшить эффективность прогнозирования для используемых моделей), поскольку не стремимся получить наилучший прогноз ИО. Мы также не планируем прогнозировать индекс трендовой инфляции (см. Дерюгина и др. 2015) или другие показатели трендовой инфляции, используя найденные цены на товары-маркеры. Вместо этого наша цель – получить оптимальную декомпозицию ИО по товарам-маркерам с возможностью эффективного прогнозирования инфляционных ожиданий.

Для получения наборов товаров-маркеров мы использовали два подхода – ручной и автоматический перебор, которые приводят к сходным, но несколько различающимся результатам. Отличия могут объясняться разными исходными диапазонами цен. Для подхода на основе единого процесса, генерирующего данные, цены на товары-маркеры были выбраны из списка 34 крупных категорий, куда не вошли ряд важных позиций (например, легковые автомобили). Напротив, в подходе «от намерения к действию» предусматривалось использование первоначального списка позиций, состоящего из 30 разукрупненных категорий, куда не включались товары, которые редко приобретаются и редко упоминаются в новостях. Таким образом, набор товаров-маркеров, полученный при переборе вручную, может быть смещен в сторону продуктов питания, напитков и других повседневных продуктов.

У процедуры автоматического перебора также имеются недостатки. Поскольку используемые данные об инфляционных ожиданиях и ценах получены из разных источников, сложно говорить о целостности выборки. Тем не менее предлагаемый метод позволяет выполнять систематическую сортировку данных с использованием достаточно убедительного критерия – среднеквадратической ошибки (в % от среднеквадратической ошибки модели AR (1), используемой в качестве ориентира). В результате метод позволяет расширить наши знания о товарах-маркерах в том смысле, что в отличие от ранее выполненных исследований в набор входят в основном товары длительного пользования и услуги: легковые автомобили и шины для них, мебель, одежда, обувь, галантерея, аренда жилья, содержание и ремонт жилья, городской пассажирский транспорт, образовательные услуги. Это означает, что ИО населения могут быть более устойчивы к колебаниям цен на продукты питания и другие товары с высокой ценовой волатильностью.

Одним из направлений будущих исследований может стать изучение связи между ИО граждан и их действиями (потребительским и финансовым поведением). К сожалению, имеющиеся данные об ИО в России пока не позволяют этого сделать. Поэтому потребуются дополнительные усилия для разработки новых волн опросов со встроенными в них экономическими экспериментами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Abildgren K. and Kuchler K. (2021) Revisiting the inflation perception conundrum // *Journal of macroeconomics*. 67 (September).
- Andrade P., Gautier E., and Mengus E. (2020) What matters in households' inflation expectations? // Working Papers, No. 20–18, Federal Reserve Bank of Boston, Boston, MA.
- Angelico C. and Di Giacomo F. (2019) Heterogeneity in inflation expectations and personal experience. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3369121
- Armantier O., Bruine de Bruin W., Potter S., Topa G., van der Klaauw W., and Zafar B. (2013). Measuring Inflation Expectations // *Annual Review of Economics* 2013 5:1, 273–301.
- Blanchflower D. and MacCoille C. (2009) The formation of inflation expectations: an empirical analysis for the UK // NBER Working Paper. No. 15388.
- Bruine de Bruin W., Manski C., Topa G., and van der Klaauw W. (2011) Measuring consumer uncertainty about future inflation // *Journal of Applied econometrics*. March.
- Burke M. and Ozdagli A. (2021) Household Inflation Expectations and Consumer Spending: Evidence from Panel Data // FRB of Dallas Working Paper No. 2110. August.
- Cavallo A., Cruces G., and Perez-Truglia R. (2014) Inflation expectations, learning and supermarket prices. // National Bureau of Economic Research Working Paper. No. w20576.
- Christellis D., Georgarakos D., Japelli T., and van Rooij M. (2020) Trust in the Central Bank and Inflation Expectations // *International Journal of Central Banking*. December.
- Clark T. and Davig T. (2008) An empirical assessment of the relationships among inflation and short- and long-term expectations // Research Working Paper RWP 08-05, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Conrad C., Enders Z., and Glas A. (2022) The role of information and experience for households' inflation expectations // *European Economic Review*. Volume 143. April.
- Coibion O., Georgarakos D., Gorodnichenko Y., and Van Rooij. (2019) How does consumption respond to news about inflation? Field evidence from a randomized control trial. // National Bureau of Economic Research Working Paper. No. w26106.
- Conflitti C. and Cristadoro R. (2017) Oil prices and inflation expectations // Bank of Italy Working Paper. No. 423. January.
- D'Acunto F., Malmendier U., Ospina J., and Weber M. (2019) Exposure to daily price changes and inflation expectations // NBER Working Paper No. 26237. <http://www.nber.org/papers/w26237>
- Hayo B. and Neumeier F. (2018). Households' Inflation Perceptions and Expectations: Survey Evidence from New Zealand // IFO Working Papers. 255.

Kilian L. and Zhou X. (2021) The Impact of Rising Oil Prices on U.S. Inflation and Inflation Expectations in 2020-23 // CESifo Working Paper No. 9455.

Lamla M. and Lein S. (2008) The Role of Media for Consumers' Inflation Expectation Formation // KOF Swiss Economic Institute, Working Paper No. 201.

Ranyard R., Del Missier F., Bonini N., Duxbury D., and Summers B. (2008) Perceptions and expectations of price changes and inflation: A review and conceptual framework // Journal of Economic Psychology 29 (2008) 378–400.

Reiche L. and Meyler A. (2022) Making sense of consumer inflation expectations: the role of uncertainty // ECB Working Paper No. 2642. February.

Slobodyan S. (2019) Properties of household inflation expectations in Russia / Speech at the Round table 'Where inflation expectations will drop their anchor' at the XX April Conference. Higher School of Economics.

Tversky A. and Kahneman D. (1974) Judgement under uncertainty: Heuristics and biases // Science, 185(4157), 1124–1131.

Weber M., D'Acunto F., Gorodnichenko Y., and Coibion O. (2022) Reality Check: How People Form Inflation Expectations and Why You Should Care // Becker Friedman Institute Working Paper No. 2022-40.

Грищенко В., Кадрева О., Поршаков А., Чернядьев Д. (2022) Оценка закоренности инфляционных ожиданий для России // Аналитическая записка Банка России. Июль. http://www.cbr.ru/Content/Document/File/139272/analytic_note_20220728_dip.pdf

Дерюгина Е., Пономаренко А., Синяков А., Сорокин К. (2015) Оценка свойств показателей трендовой инфляции для России // Серия докладов Банка России об экономических исследованиях. № 4. Март. http://www.cbr.ru/Content/Document/File/16737/wps_4.pdf

Евстигнеева А., Карпов Д. (2023) Влияние негативных новостей на восприятие инфляции населением // Серия докладов Банка России об экономических исследованиях. № 111. Февраль.

Евстигнеева А., Щадилова Ю., Сидоровский М. (2022) Роль коммуникации и информационных факторов в возникновении сюрпризов денежно-кредитной политики Банка России // Серия докладов Банка России об экономических исследованиях. № 99. Август.

Жемков М., Кузнецова О. (2017) Измерение инфляционных ожиданий в России на основе данных фондового рынка // Вопросы экономики. № 10. Октябрь.

Матицын М. (2011) Моделирование инфляции по продуктам питания с учетом доходов населения // Экономический журнал ВШЭ.

Опрос ФОМ http://www.cbr.ru/analytics/dkp/inflationary_expectations/

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Товары-маркеры (подход на основе единого DGP)

№	Коэффициент корреляции с ВоА EI ST (не менее 0,6)	Коэффициент корреляции с Median EI (не менее 0,8)	Регрессия по методу наименьших квадратов (компоненты со статистически значимыми коэффициентами)
1	Продукты из мяса и птицы	<i>Рыба и морепродукты</i>	<i>Рыба и морепродукты</i>
2	<i>Сыры, колбасы</i>	<i>Сыры, колбасы</i>	<i>Сыры, колбасы</i>
3	<i>Рыба и морепродукты</i>	<i>Чай, кофе</i>	<i>Молоко и молочная продукция</i>
4	<i>Молоко и молочная продукция</i>	<i>Кондитерские изделия</i>	<i>Макаронные изделия</i>
5	<i>Макаронные изделия</i>	Соки, газированные напитки	<i>Чай, кофе</i>
6	Яйца		<i>Кондитерские изделия</i>
7			Хлеб и хлебобулочные изделия
8			Одежда, обувь, кожгалантерея
9			Фрукты и овощи
10			Алкогольные напитки
11			Бытовая химия, моющие и чистящие средства
12			Табак, сигареты
13			Интернет, услуги сотовой связи

Источник: расчеты авторов.

Таблица 2

Коэффициенты корреляции (подход на основе единого DGP, наблюдаемая и медианная ожидаемая инфляция, цены на товары и услуги из опроса ФОМ)
(все респонденты, $n = 2000$)

Товар или услуга	Median EI	OI
Хлеб и хлебобулочные изделия	0,47	0,36
Мясо и птица	0,77	0,62
Рыба и морепродукты	0,88	0,86
Яйца	0,55	0,41
Молоко и молочная продукция	0,65	0,48
Сыры и колбасы	0,85	0,76
Растительное масло	0,60	0,59
Сахар, соль	0,68	0,63
Макаронны	0,72	0,63
Фрукты и овощи	0,71	0,72
Соки и газированные напитки	0,82	0,78
Алкогольные напитки	0,64	0,47
Чай, кофе	0,84	0,91
Кондитерские изделия	0,87	0,88
Товары бытовой химии	0,68	0,77
Одежда, обувь и изделия из кожи	0,61	0,67
Электроника и бытовая техника	0,56	0,60
Мебель	0,55	0,52
Строительные материалы	0,51	0,46
Лекарства, медикаменты	0,76	0,82
Товары для детей	0,70	0,70
Бензин	-0,15	-0,30
Табак, сигареты	0,54	0,37
Парфюмерно-косметические товары	0,63	0,65
Печатная продукция (газеты, журналы и т. п.)	0,47	0,38
Жилищно-коммунальные услуги	0,29	0,22
Медицинские услуги	0,51	0,51
Услуги пассажирского транспорта	0,36	0,35
Туристические услуги	0,54	0,54
Услуги кафе, ресторанов	0,52	0,52
Бытовые услуги	0,62	0,63
Интернет, услуги сотовой связи	-0,27	-0,25
Образовательные услуги	0,07	0,04
Услуги учреждений культуры (музеи, театры, кинотеатры и т. п.)	0,24	0,21
Другое	0,62	0,55
Никакие	-0,50	-0,34
Затрудняюсь ответить	-0,79	-0,68
OI	0,89	1,00
Median EI	1,00	0,89

Источник: расчеты авторов на основе опроса ФОМ.

Примечание. Метрика OI обозначена как INF_OBS, Median EI – как IE.

Таблица 3

Результаты регрессии по методу наименьших квадратов, значимые коэффициенты (подход на основе единого DGP, наблюдаемая и медианная ожидаемая инфляция, цены на товары и услуги из опроса ФОМ)
(все респонденты, $n = 2000$)

	Median EI		OI	
	коэффициент	р-значение	коэффициент	р-значение
Хлеб и хлебобулочные изделия	-0,0985	0,042	-0,2129	0,002
Рыба и морепродукты	0,1558	0,01		
Молоко и молочная продукция	0,0878	0,046	0,1545	0,012
Сыры и колбасы	-0,1358	0,027		
Макаронны			-0,1035	0,007
Фрукты и овощи			-0,1008	0,016
Алкогольные напитки			-0,2863	0,003
Чай, кофе			0,2854	0,004
Кондитерские изделия			0,4426	0,001
Товары бытовой химии			0,5503	0,000
Одежда, обувь и изделия из кожи	0,14	0,025		
Электроника и бытовая техника			-0,4044	0,004
Строительные материалы	0,1377	0,004	0,3116	0,000
Табак, сигареты	-0,1468	0,025	-0,1962	0,029
Печатная продукция (газеты, журналы и т. п.)			-0,7877	0,002
Услуги пассажирского транспорта			0,1806	0,023
Интернет, услуги сотовой связи	-0,1518	0,057	-0,3064	0,006
Другое	0,3827	0,001	0,4557	0,003
Никакие	-0,1768	0,005	-0,1772	0,039
Затрудняюсь ответить	-0,1607	0,048	-0,0595	0,588

Источник: расчеты авторов.

Таблица 4

Товары-маркеры (подход «от намерения к действию»)

№	Корреляция с ВоА EI ST (не менее 0,4)	Корреляция с Median EI (не менее 0,5)
1	Продукты из мяса и птицы	Молоко и молочная продукция (сырковая масса и другие изделия из творога)
2	<i>Лекарства, медикаменты</i> (сульфацетамид)	Рыба (сельдь соленая)
3		Табак, сигареты
4		<i>Лекарства, медикаменты</i> (анальгин отечественный, аспирин, корвалол, бинт)

Источник: расчеты авторов.

Таблица 5

Коэффициенты корреляции различных типов ИО по данным опроса ФОМ с лагами цен на потенциальные товары-маркеры (подход «от намерения к действию»)

	INFLATION_FOM_OBS	INFLATION_YOY	IE_FOM_MED_MR	IE_FOM_BAL_MR	IE_FOM_BAL_SR
Аспирин	0,6	0,7	0,5	-0,2	0,4
Бинт	0,6	0,6	0,5	-0,2	0,3
Говядина	0,4	0,5	0,4	-0,2	0,3
Свекла	0,1	0,1	0,1	-0,1	0,0
Крупа гречневая	0,1	0,3	0,3	0,3	0,5
Капуста	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
Морковь	0,1	0,1	0,1	-0,1	0,1
Куры (кроме окорочков)	-0,1	-0,1	0,0	0,3	0,3
Корвалол	0,5	0,5	0,5	-0,3	0,3
Сырковая масса и другие изделия из творога	0,6	0,5	0,5	-0,4	0,3
Яйца куриные	0,0	0,1	0,1	0,3	0,4
Рыба и морепродукты замороженные	0,4	0,5	0,4	-0,1	0,4
Филе рыбы	0,4	0,5	0,4	-0,1	0,4
Виноград	0,1	0,1	0,2	0,0	0,2
Сельдь соленая	0,7	0,7	0,7	-0,2	0,5
Лимоны	0,2	0,2	0,2	-0,2	-0,1
Мясо и мясопродукты	0,3	0,4	0,3	0,0	0,4
Метамизол натрия (анальгин отечественный)	0,7	0,7	0,6	-0,4	0,3
Молоко	0,5	0,4	0,5	-0,2	0,4
Наем жилых помещений	0,4	0,4	0,3	-0,2	0,2
Баранина	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1
Овсяные хлопья	0,4	0,4	0,5	0,1	0,4
Лук	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Апельсины	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Свинина	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Картофель	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Аренда 1-комнатной квартиры у частных лиц	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
Аренда 2-комнатной квартиры у частных лиц	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1
Техническое обслуживание квартир, находящихся в частной собственности граждан, не объединенных в ТСЖ, ЖК и ЖСК	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Крупа манная	0,3	0,4	0,4	0,1	0,4
Сигареты с фильтром отечественного производства	0,8	0,8	0,7	-0,5	0,4
Сигареты импортные	0,7	0,7	0,6	-0,6	0,2
Сахар	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5
Сульфациламид (антибактериальное средство для местного применения)	0,3	0,4	0,3	0,2	0,4
Подсолнечное масло	0,4	0,5	0,5	0,0	0,5
Табачные изделия	0,8	0,8	0,7	-0,5	0,4
Овощи	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4
Вермишель	0,5	0,6	0,5	-0,1	0,4
Мука пшеничная	-0,1	0,0	-0,1	0,3	0,1

Примечания. Цветом выделены высокие абсолютные значения коэффициентов корреляции ($\geq 0,5$). В столбцах таблицы: OI, фактическая инфляция в годовом выражении, Median EI, BoA EI MT, BoA EI ST.

Источники: Росстат, ФОМ, расчеты авторов.

Таблица 6

**Потенциальные маркеры, лучшие 10 корзин
(автоматический выбор, фактические веса)**

№	ВоА EI ST	ВоА EI MT	Median EI	OI
Среднее значение среднеквадратической ошибки* для лучших корзин	58%	72%	18%	11%
1	Мука, меха и меховые изделия, шины для легкового автомобиля, аренда жилья	Обувь женская, занятия в плавательных бассейнах	Пиво, обувь мужская, газ сетевой, легковой автомобиль импортный подержанный	Рыба и морепродукты пищевые, мебель, оплата горячего водоснабжения, городской пассажирский транспорт
2	Мука, газ сетевой, шины для легкового автомобиля, аренда жилья	Шампанское, обувь женская, занятия в плавательных бассейнах	Пиво, газ сетевой, городской пассажирский транспорт, легковой автомобиль импортный подержанный	Рыба и морепродукты пищевые, мебель, газ сетевой, городской пассажирский транспорт
3	Мука, напитки безалкогольные, шины для легкового автомобиля, аренда жилья	Обувь женская	Пиво, газ сетевой, обувь детская, легковой автомобиль импортный подержанный	Рыба и морепродукты пищевые, мебель, услуги парикмахерских, городской пассажирский транспорт
4	Макаронные изделия, шины для легкового автомобиля, аренда жилья, занятия в группах общей физической подготовки	Шампанское, обувь женская	Продукты из мяса и птицы копченые, обувь женская, газ сетевой, легковой автомобиль импортный подержанный	Рыба и морепродукты пищевые, мебель, обувь детская, городской пассажирский транспорт
5	Мука, шины для легкового автомобиля, аренда жилья, электроэнергия	Обувь женская, химическая чистка, занятия в плавательных бассейнах	Обувь женская, газ сетевой, легковой автомобиль импортный подержанный,	Рыба и морепродукты пищевые, мебель, обувь мужская, городской

			ритуальные услуги	пассажирский транспорт
6	Мука, обувь спортивная, шины для легкового автомобиля, аренда жилья	Меха и меховые изделия, обувь женская, занятия в плавательных бассейнах	Пиво, верхний трикотаж, газ сетевой, легковой автомобиль импортный подержанный	Консервы овощные, обувь женская, мебель, городской пассажирский транспорт
7	Мука, мороженое, шины для легкового автомобиля, аренда жилья	Шампанское, обувь женская, химическая чистка, занятия в плавательных бассейнах	Продукты из мяса и птицы копченые, пиво, оплата холодного водоснабжения и водоотведения, легковой автомобиль импортный подержанный	Пиво, мебель, газ сетевой, услуги парикмахерских
8	Мука, белье постельное, шины для легкового автомобиля, аренда жилья	Обувь женская, химическая чистка	Одежда женская, газ сетевой, ремонт и техническое обслуживание транспортных средств, легковой автомобиль импортный подержанный	Коньяк, одежда мужская, мебель, газ сетевой

9	Ремонт и техническое обслуживание транспортных средств, легковой автомобиль отечественный новый, шины для легкового автомобиля, занятия в группах общей физической подготовки	Меха и меховые изделия, обувь женская	Городской пассажирский транспорт, легковой автомобиль импортный подержанный, шины для легкового автомобиля, содержание и ремонт жилья	Городской пассажирский транспорт, легковой автомобиль импортный подержанный, свежесрезанные цветы, содержание и ремонт жилья
10	Мука, водка, легковой автомобиль отечественный новый, шины для легкового автомобиля	Шампанское, обувь женская, химическая чистка	Пиво, мороженое, обувь мужская, легковой автомобиль импортный подержанный	Рыба и морепродукты, обувь кроссовая и спортивная для взрослых, мебель, городской пассажирский транспорт

Источник: расчеты авторов.

*Среднеквадратическая ошибка используемой модели приведена в % от среднеквадратической ошибки соответствующей модели AR (1).

Таблица 7

**Доли товаров-маркеров в потребительской корзине
(автоматический выбор, подразумеваемые веса, поиск по сетке, ВоА EI ST)**

	5 000	10 000	50 000
Шины для легкового автомобиля	25%	25%	18%
Легковой автомобиль отечественный новый	35%		45%
Аренда жилья		38%	
Содержание и ремонт жилья	38%	3%	
Легковой автомобиль импортный подержанный	3%	35%	25%
Мебель			13%

Источник: расчеты авторов.

Таблица 8

**Доли товаров-маркеров в потребительской корзине
(автоматический выбор, подразумеваемые веса, поиск по сетке, ВоА EI MT)**

	5 000	10 000	50 000
Обувь женская	13%	15%	20%
Одежда женская	50%	53%	78%
Обувь мужская	3%	3%	
Обувь детская	13%	30%	
Оплата горячего водоснабжения	23%		
Содержание и ремонт жилья			3%

Источник: расчеты авторов.

Таблица 9

**Доли товаров-маркеров в потребительской корзине
(автоматический выбор, подразумеваемые веса, поиск по сетке, Median EI)**

	5 000	10 000	50 000
Легковой автомобиль импортный подержанный	43%	38%	83%
Одежда женская	28%		
Пиво	8%		
Колбасные изделия и продукты из мяса и птицы	18%	10%	
Общественное питание	5%	33%	
Мебель		15%	
Легковой автомобиль отечественный новый		5%	10%
Шины для легкового автомобиля			7%

Источник: расчеты авторов.

Таблица 10

**Доли товаров-маркеров в потребительской корзине
(автоматический выбор, подразумеваемые веса, поиск по сетке, OI)**

	5 000	10 000	50 000
Пиво	2%	2%	
Рыба и морепродукты	98%	98%	98%
Изделия мучные кондитерские			2%

Источник: расчеты авторов.

Таблица 11

**Доли товаров-маркеров в потребительской корзине
(автоматический выбор, подразумеваемые веса, прямая оптимизация)**

	BoA ST	BoA MT	Median EI	OI
Изделия мучные кондитерские				29%
Свинина	15%			
Обувь детская		17%		
Обувь мужская		16%		
Бензин АИ-92				4%
Шины для легкового автомобиля			9%	
Легковой автомобиль импортный подержанный				44%
Образовательные услуги		8%		
Общественное питание			23%	23%
Содержание и ремонт жилья	85%		47%	
Городской пассажирский транспорт		60%	21%	

Источник: расчеты авторов.

Таблица 12

Товары-маркеры (проверка робастности, оптимизация с применением регуляризации)

	BoA ST	BoA MT	Median EI	OI
Мясо птицы	16%			
Рыба и морепродукты				5%
Яйца			2%	3%
Сахар	3%			
Кофе			8%	
Овощи			1%	2%
Водка	45%	56%	35%	
Общественное питание			8%	15%
Верхний трикотаж			7%	
Оплата холодного водоснабжения и водоотведения			16%	
Жилищно-коммунальные услуги			2%	
Городской пассажирский транспорт				11%
Легковой автомобиль импортный подержанный			4%	35%
Легковой автомобиль отечественный новый			6%	8%
Бензин АИ-95	36%	44%	7%	
Содержание и ремонт жилья				21%
Рекреационные услуги			4%	

Источник: расчеты авторов.