

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Д. Р. Сугаипов¹

РАНХиГС (Москва, Россия)

УДК: 330.567.2

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНДЕКСА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ УВЕРЕННОСТИ В РОССИИ²

Статья посвящена краткосрочному прогнозированию расходов на конечное потребление домашних хозяйств с помощью индекса потребительской уверенности в России. В работе проведен сравнительный анализ подходов к прогнозированию потребления с использованием опережающего индикатора в различных странах и построены наукасты потребления на квартальных данных за период с 2000 по 2021 г. В отличие от большинства исследований, основанных на сезонно-скорректированных временных рядах, в текущем исследовании используются сезонно-дифференцированные временные ряды. Для определения предсказательной силы индекса строится несколько моделей, в которые по очереди включаются индекс потребительской уверенности, лаги индекса, а также лаги потребления. Сравнение качества различных спецификаций с помощью среднеквадратической ошибки прогноза демонстрирует, что включение индекса потребительской уверенности в модели увеличивает точность как вневыборочных, так и внутривыборочных прогнозов. Проведённые статистические тесты подтверждают, что включение в модель опережающего индикатора улучшает качество прогнозов.

Ключевые слова: прогнозирование, наукастинг, потребление, индекс потребительской уверенности.

Цитировать статью: Сугаипов, Д. Р. (2022). Прогнозирование потребления на основе индекса потребительской уверенности в России. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, (2), 45–70. <https://doi.org/10.38050/01300105202223>.

¹ Сугаипов Дени Ризванович — м.н.с., Лаборатория математического моделирования экономических процессов, Институт прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; e-mail: sugaipov-dr@ganepa.ru, ORCID: 0000-0001-9215-9729.

² Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС.

D. R. Sugaipov
RANEPA (Moscow, Russia)
JEL: C53, E21

FORECASTING CONSUMPTION USING THE CONSUMER CONFIDENCE INDEX IN RUSSIA¹

The paper considers short-term forecasting of household final consumption expenditures using the consumer confidence index in Russia. The article presents a comparative analysis of consumption forecasting approaches using a leading indicator in various countries. The author makes consumption nowcasts based on quarterly data for the period from 2000 to 2021. Unlike most studies based on seasonally adjusted time series, the current study uses seasonally differentiated time series. To determine the predictive power of the index, the author builds several models which include in turn the consumer confidence index, index lags, and consumption lags. The quality comparison of different specifications with the root mean squared forecast error demonstrates that the inclusion of the consumer confidence index in the model increases the accuracy of both out-of-sample and in-sample forecasts. The conducted statistical tests confirm that the inclusion of a leading indicator in the model improves the quality of forecasts.

Keywords: forecasting, nowcasting, consumption, consumer confidence index.

To cite this document: Sugaipov, D. R. (2022). Forecasting consumption using the consumer confidence index in Russia. *Moscow University Economic Bulletin*, (2), 45–70. <https://doi.org/10.38050/01300105202223>.

Введение

Потребление домашних хозяйств является одной из центральных тем современных экономических исследований, а его изучение — одной из главных задач макроэкономики. Это объясняется тем, что оно составляет важнейшую долю национального продукта. По данным государственной статистики, только на конечное потребление домохозяйств в России в 2020 г. приходилось 52 трлн 424,6 млрд руб. в текущих ценах — это около половины ВВП страны.

При этом для выработки эффективных мер экономической политики недостаточно наблюдать лишь за динамикой основных макроэкономических показателей. Необходимо также строить точные прогнозы и выявлять тенденции развития экономики. Именно поэтому существует большое количество различных исследований, посвящённых прогнози-

¹ This research is supported by Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA).

рованию потребления. Основной пласт работ в этой области концентрируется на определении роли потребительской уверенности в экономических процессах. Тому есть несколько объяснений. Во-первых, расходы домашних хозяйств на конечное потребление и индекс потребительской уверенности (ИПУ) сильно коррелированы (Carroll et al., 1994). Взаимосвязь двух показателей прослеживается и на данных российской статистики, что представлено на рис. 1. Поэтому кажется, что показатель, отражающий совокупные потребительские ожидания населения, может содержать в себе какую-то ценную информацию о будущем уровне потребления, а, значит, может быть важен для его прогнозирования. Во-вторых, некоторые учёные считают, что изменения в потребительской уверенности могут приводить к экономическим колебаниям. Таким образом, потребительская уверенность может оказаться движущей силой, влияющей на экономику. В-третьих, данные по расходам домашних хозяйств на конечное потребление публикуются со значительной задержкой в отличие от данных по индексу потребительской уверенности. В таком случае индекс позволяет не только строить краткосрочные и среднесрочные прогнозы потребления, но и оценивать показатель на текущий момент времени, когда данные по потреблению за текущий квартал ещё не опубликованы, а индекс потребительской уверенности уже известен.

Такое оценивание мы вслед за (Banbura et al., 2010) называем наукастингом¹. Эти предположения звучат убедительно, если учесть и тот факт, что появление каких-нибудь важных новостей, как например, аносов рецессий в экономике, может приводить к падению и уверенности потребителей, и расходов домохозяйств (Eggers et al., 2021).

Между тем, такие классические модели, как гипотеза жизненного цикла (Modigliani, Brumberg, 1954) и гипотеза постоянного дохода (Friedman, 2018), не могут объяснить, почему потребительская уверенность способна предсказывать изменения в потреблении. Как пишут в работах (Carroll et al., 1994; Ludvigson, 2004; Асуña et al., 2020), гипотеза постоянного дохода предсказывает рост потребления в случае неожиданного увеличения постоянной компоненты дохода. А так как индивиды рациональны и сглаживают своё потребление во времени, то ожидаемые в будущем изменения должны полностью учитываться в их текущих расходах. В таком случае потребительская уверенность не должна обладать никакой предсказательной способностью для будущего потребления, но мы наблюдаем иную картину на реальных данных.

¹ От англ. nowcasting.



Рис. 1. Динамика показателей потребления и индекса потребительской уверенности в России
Источник: составлено автором.

Существующие эмпирические исследования, посвящённые прогнозированию потребления, в целом сходятся на том, что индекс потребительской уверенности является важным для построения прогнозов. Так, предсказательная способность этого показателя ставится под сомнение в работах (Fuhrer, 1993; Croushore, 2005), тогда как его важность подчеркнута во многих других статьях как на данных США (Carroll et al., 1994; Ludvigson, 2004), так и Индонезии (Juhro, Iyke, 2020), Чили (Acuña et al., 2020), Южной Кореи (Song, Shin, 2019) и стран Европы (Gausden, Hasan, 2020). В этих исследованиях используются различные методы для прогнозирования, строятся прогнозы внутри и вне выборки, рассматриваются разные индексы уверенности потребителей.

И несмотря на то, что этот индекс может являться важным как для построения прямых прогнозов, так и наукастов, исследований, посвящённых прогнозированию потребления с помощью индекса потребительской уверенности в России, ещё нет. Тем не менее, существует большое количество отечественных статей, посвящённых прогнозированию макропоказателей с помощью различных передовых методов. Для этих целей используются и векторные модели авторегрессии (Демешев, Малаховская, 2016; Пестова, Мамонов, 2016, Fokin, Polbin, 2019), и методы машинного обучения (Gareev, 2020).

В соответствии с этим целью нашей работы является прогнозирование потребления с помощью индекса потребительской уверенности на данных по российской статистике. Кроме того, вместо сезонно-скорректированных временных рядов показателей, которые использовались в большей

части предыдущих работ, мы будем использовать сезонно-дифференцированные.

Настоящая статья состоит из трёх разделов. Первый раздел посвящён анализу зарубежных исследований по прогнозированию расходов домашних хозяйств на конечное потребление. Во втором разделе мы приводим описание используемых данных и эконометрической модели для построения наукастов. В третьем разделе описаны результаты моделирования и тестов на сравнение качества прогнозов, а в заключении сформулированы выводы о важности индекса потребительской уверенности для прогнозирования потребления в России.

Обзор литературы по прогнозированию потребления с помощью индекса уверенности потребителей

Различные взгляды на роль потребительской уверенности в экономике описывает в своей работе (Fuhrer, 1993). Так, существуют мнения, что:

1. Потребительская уверенность может являться причиной экономических колебаний. Падение совокупного потребления происходит не вследствие снижения доходов или займов, а только по причине сокращения расходов из-за малой уверенности домохозяйств в будущем.
2. Потребительская уверенность способна предсказывать экономические колебания. Так, уверенность не является причиной деловых циклов, но благодаря ей можно прогнозировать другие макроэкономические переменные.
3. Потребительская уверенность отражает предсказательную способность индивидов. Учитывая, что этот индекс основан на ожиданиях индивидов о будущем, он также может указывать на их потребительское поведение. Таким образом, потребительская уверенность может являться важной для прогнозирования потребления.
4. Потребительская уверенность отражает текущие экономические условия, в которых находятся домохозяйства. Возможно, этот индекс содержит информацию об экономике, которую не отражают другие известные экономические показатели.
5. Потребительская уверенность демонстрирует лишь информацию об экономике, которая нам уже известна. Это означает, что потребительская уверенность не является важным показателем для экономистов.

Самым интересным для нас является вопрос о том, может ли этот показатель помочь в прогнозировании потребления. Это возможно по двум основным причинам, во-первых, индивиды могут больше потреблять в будущем, если лучше чувствуют себя в настоящем, а во-вторых, индивиды могут знать о том, что в будущем изменятся условия на рынке

труда или на продуктовом рынке ещё до того, как появится официальная статистика, что также повлияет на потребление экономических агентов. Именно поэтому потребительская уверенность может помочь в предсказании потребления.

Обычно для прогнозирования потребления во многих исследованиях используются эконометрические модели, где в левой части уравнения расположены темпы роста потребления, а в правой — лаги индекса потребительской уверенности и контрольных переменных, среди которых можно выделить финансовые показатели и само потребление в предыдущих периодах. Например, в работе (Fuhrer, 1993) такое уравнение представлено в следующем виде:

$$\Delta C_t^i = b_0 + \sum_{j=1}^4 b_j X_{t-j} + \sum_{k=1}^4 c_k S_{t-k} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где ΔC_t^i — это темпы роста различных категорий расходов домашних хозяйств, а именно совокупных реальных потребительских расходов; расходов на автотранспортные средства; расходов на все товары, кроме автотранспортных средств и расходов на услуги. X_{t-j} — это набор контрольных переменных, наблюдаемых в период $t-j$, которые могут прогнозировать потребление. В данном случае использовались лаги дохода и потребления. S_{t-k} — это Мичиганский индекс потребительской уверенности в период $t-k$.

Для того чтобы выяснить, обладает ли индекс уверенности потребителей какой-то предсказательной способностью, обычно оценивается несколько спецификаций модели. Так, (Fuhrer, 1993) сначала включает в правую часть уравнения только индекс, а затем добавляет в неё и другие показатели. Учёному на основе квартальных данных за длинный период времени удаётся выяснить, что предсказательная способность индекса очень сильно падает при добавлении контрольных переменных. Таким образом, в этой работе был сделан вывод о том, что потребительская уверенность не играет значительной роли.

Аналогичную методологию оценки применяли и в исследовании (Carroll, 1994). Здесь авторы задавались двумя вопросами — может ли индекс уверенности потребителей предсказывать потребление, и содержит ли этот индекс какую-то иную информацию о будущем потреблении, кроме той, которая уже доступна в других макроэкономических показателях. Чтобы определить предсказательную способность, учёные вычислили значение R^2 из регрессии роста различных переменных, характеризующих потребление домашних хозяйств, на лаги значений индекса потребительской уверенности.

Для оценки потребительской уверенности использовался всё тот же Мичиганский индекс, составленный на основе опросов потребите-

лей. Но в отличие от предыдущей работы проверка гипотез осуществлялась на основе двух выборок. Это было связано с тем, что в какой-то момент университет Мичигана стал выкладывать помесячные данные вместо квартальных. Для более длинного периода авторы просто сконструировали из месячных данных средние по кварталам. А для более короткого использовали месячные. Таким образом, исследователям были доступны данные по США за период с первого квартала 1955 г. по третий квартал 1992 г. для первого случая и данные с января 1978 г. для второго.

Аналогично ранее рассматриваемой нами работе, для оценки потребления использовались разные переменные, характеризующие расходы домохозяйств, и в итоге исследователи получили, что индекс потребительской уверенности обладает хорошей предсказательной способностью на периоде в первый квартал (он предсказывает 14% вариации показателя). При этом результаты оказались чувствительны к изменению рассматриваемого периода и переходу к месячным данным.

Затем предсказательная способность проверялась с помощью модели, в которую включили контрольные переменные. Вектор контрольных переменных содержал по четыре лага потребления и роста реального трудового дохода.

Авторы обнаружили, что уверенность сама по себе обладает значительной предсказательной силой, хоть она и падает при добавлении в модель других переменных, которые также могут предсказывать потребление. Тем не менее, значимость этого показателя сохраняется. Стоит отметить, что в этой работе строились только внутривыборочные прогнозы.

Как подмечено в исследовании (Dees, Brinca, 2013), одна из основных проблем с использованием индексов потребительской уверенности состоит в том, что эти показатели подвержены ошибке измерения. К такому исходу приводят как неточность вопросов, которые задают респондентам, так и проведение обследований для подсчёта индексов на маленьких выборках. Между тем, в большей части литературы используются именно статистические индексы, основанные на опросах домохозяйств. Так, в США основными индексами являются индекс потребительской уверенности Мичиганского университета (the University of Michigan's Consumer Sentiment Index) и индекс потребительской уверенности от Conference Board (the Conference Board's Consumer Confidence Index). Как указывают (Ludvigson, 2004; Croushore, 2005), эти индексы имеют несколько важных отличий. Они проявляются в размерах выборки, методологии опросов и конструкции индикаторов. Каждый из индексов составляется на основе пяти вопросов, которые касаются как текущей экономической ситуации, так и будущей. В соответствии с этим каждый индекс можно разбить на две отдельные компоненты и проверять прогнозную способность индексов отдельно для каждой из них.

Стоит выделить наиболее существенные отличия двух показателей. Так, Мичиганский индекс основывается на телефонных опросах 500 домохозяйств, а индекс Conference Board составляется с помощью почтовой рассылки. Их респондентов значительно больше — около 5000 домохозяйств принимают участие в исследованиях. При этом ответы приходят только от 70%. Так, для обоих индексов актуальна проблема ошибки измерения.

Несмотря на это, (Ludvigson, 2004) строит прогнозы потребления на данных с первого квартала 1968 г. по четвертый квартал 2002 г., т.е. на максимально возможном периоде времени, для которого доступны оба индекса. Прогноз осуществляется внутри выборки для пяти категорий расходов домашних хозяйств (совокупные расходы, расходы на автотранспортные средства, расходы на все товары за исключением автомобилей, расходы на услуги и расходы на товары длительного пользования (за исключением автотранспортных средств)).

В базовую модель автор включает не только зависимую переменную в виде лагов потребительской уверенности, но ещё и фиктивную переменную для периодов войн и рецессий, так как это периоды сильной волатильности экономических показателей.

Чтобы понять, может ли потребительская уверенность содержать информацию, которая не отражается в других экономических показателях, автор включает дополнительные контрольные переменные в правую часть уравнения. Среди них — лаги зависимой переменной, роста уровня трудовых доходов, (логарифм) первой разности реальных цен акций и первая разность ставки трёхмесячного казначейского векселя. Финансовые показатели включаются в модель по той же причине — информация, содержащаяся в уверенности, может быть аналогична той, которая наблюдается и в них.

Результаты в целом оказались смешанными. Для совокупных потребительских расходов предсказательная способность невелика для обоих индексов, включённых по отдельности. Включение обоих показателей увеличивает предсказательную способность для категории совокупные расходы на товары за исключением автомобилей. А для остальных категорий потребления результаты либо слабее, либо включение новых переменных снижает предсказательную способность модели.

Что же касается работы (Croushore, 2005), то использование двух вариантов индекса потребительской уверенности — это не единственный вклад этой статьи. Гораздо более важным выглядит использование данных в реальном времени. Предыдущие исследователи, оценивавшие уравнение, которое мы выписывали выше, использовали последние доступные им данные, которые легко получить из стандартных статистических баз. Это удобно, потому что потребительские расходы и личный доход со временем пересматриваются и корректируются так же, как и дефлятор, ис-

пользуемый для построения реальных значений переменных, а значит, именно эти последние опубликованные данные наилучшим образом характеризуют экономику.

В целом же исследователи всегда имеют выбор, на каких данных оценивать модели. Можно выбрать данные, выпущенные вскоре после проведённого опроса, данные, доступные непосредственно перед пересмотром показателей, и актуальные данные. (Croushore, 2005) же считает, что индивиды формируют свои прогнозы на основе доступных им данных и не учитывают тот факт, что государство внесёт в расчёты методологические изменения, поэтому кажется логичным использовать и в исследовании те же самые данные в реальном времени.

Спецификация модели в этом случае почти такая же, как и в предыдущих работах. Но есть несколько отличий в процедуре оценки. Первое — небольшое, состоит в том, что исследователь сначала оценивает модель, где слева стоит разность логарифмов реальных расходов на потребление, а справа разности логарифмов реальных доходов, ставок процента по трёхмесячным казначейским облигациям и логарифмов реальных цен акций (измеренных с помощью индекса S&P 500). Реальные значения были получены из номинальных с помощью корректировки на индекс цен на личные потребительские расходы. И только потом включает в модель индексы потребительской уверенности, сравнивая, как меняется среднеквадратическая ошибка прогноза. Второе — важное отличие, учёный предполагает, что ошибка модели ϵ_t — это MA(1) процесс. Поэтому оценивает регрессию методом нелинейных наименьших квадратов (non-linear least squares — NLS). Также автор решает изучить предсказательную способность показателя как внутри выборки, так и вне её.

Результаты оценки оказываются неутешительными. Качество прогноза ухудшается при добавлении индексов потребительской уверенности. Оценивание с помощью обычного МНК снижает ошибку для базовой модели, но включение индексов всё так же ухудшает прогноз. При этом среднеквадратическая ошибка оказывается наименьшей при построении прогноза внутри выборки. Кроме того, использование разностей вместо уровней переменных не приводит к улучшению результатов.

Что касается исследований по другим странам, то здесь интересные результаты были получены в работе (Dees, Vrınca, 2013). Исследователи решили ответить на вопрос, вносит ли потребительская уверенность вклад в прогнозирование потребления в США и Еврозоне. Для этого они использовали сезонно-скорректированные временные ряды за период с первого квартала 1985 г. по второй квартал 2010 г. В качестве индикаторов потребительской уверенности применялся Мичиганский индекс для США и индекс, построенный Генеральным директором

по экономике и финансам Европейской комиссии, для стран Европы. При этом строились как внутривыборочные, так и вневыборочные прогнозы. Кроме обычно включаемых в модель переменных, авторы также контролировали показатели жилищного благосостояния, реальные цены акций, краткосрочные процентные ставки, уровень безработицы и реальные цены на нефть.

Как и в большей части работ, авторы сначала оценивали регрессию потребления на индекс потребительской уверенности, а затем постепенно включали большее количество переменных для проверки предсказательной способности потребительской уверенности. Этот простой анализ показал, что индексы потребительской уверенности США не помогают прогнозировать потребительские расходы, когда в модель добавляются новые переменные, но европейские индексы оказываются важными для стран Евросоюза.

После этого учёные решили добавить в модели для каждой страны переменные, характеризующие экономику и индексы потребительской уверенности другой страны. Таким образом, авторам удалось обнаружить «канал уверенности». Выяснилось, что добавление переменных Еврозоны не улучшает прогнозную модель для США, но переменные США улучшают модель для Еврозоны.

Этот найденный канал отражает тот факт, что новости имеют свойство быстро распространяться по всему миру. То, что он работает только в одну сторону, не столь удивительно, если помнить о том, что публикации индикаторов уверенности США в экономической прессе и на финансовых рынках очень важны для экономики.

Новый взгляд на проблему привносит работа (Lahiri et al., 2015). Авторы этой статьи отмечают, что предыдущие исследования хоть и указывали на то, что потребительская уверенность может просто отражать информацию, доступную в остальных переменных, но не вносили достаточное число контрольных переменных для проверки своих гипотез. Поэтому учёные решают использовать динамическую факторную модель, чтобы проверить, насколько важен индекс потребительской уверенности в прогнозировании потребления.

Для подтверждения своих идей авторы сначала оценили базовую модель, спецификация которой почти не отличается от (1). При этом они рассматривали как совокупные индексы, так и их компоненты. Не получив интересных результатов, авторы сконструировали динамическую факторную модель, которая сможет учесть большее число показателей.

Учёные оценивают новую модель, используя данные в реальном времени и последние опубликованные данные. Определение предсказательной способности, как и раньше, происходит с помощью сравнения среднеквадратических ошибок для моделей без и с потребительской уверенностью.

В результате было получено, что меры потребительской уверенности повышают точность прогнозов и внутри, и вне выборки, а для таких категорий потребления, как расходы на услуги и совокупные расходы, это улучшение статистически значимо. В среднем включение индекса приводит к снижению среднеквадратической ошибки примерно на 8%. Для расходов на услуги и совокупного потребления — на 15 и 10% соответственно.

Как мы уже говорили, индексы потребительской уверенности, основанные на опросах, имеют некоторые явные недостатки. Но благодаря удобству использования большинство исследований опираются именно на них для прогнозирования потребления. Однако существуют работы, которые находят альтернативу стандартным переменным. Примером такой работы является (Song, Shin, 2019).

В этой статье предлагается иной подход — конструирование индекса потребительской уверенности на основе новостных источников (NCSI) в Южной Корее. Построение индекса включает в себя три основных этапа. На первом этапе авторы собирают новости и обрабатывают тексты, на втором применяют анализ тональности для каждой найденной статьи, а на третьем создают помесячные временные ряды.

Новостные источники отбираются по ключевым словам, которые могут охарактеризовать отношение потребителей к текущей экономической ситуации и их ожидания. После обработки текста авторам становится необходимо лишь определить семантическую ориентацию каждого слова. Здесь стоит обратить внимание на одно существенное отличие индекса, построенного авторами, от обычного индекса потребительской уверенности.

Нам известно, что агрегирование ответов на вопросы индивидуальных опросников по экономическим условиям на пять классов (очень положительный, положительный, нейтральный, отрицательный, очень отрицательный) даёт нам индекс потребительской уверенности (*CSI*¹), который можно вычислить по следующей формуле:

$$CSI = \frac{\sum \left(\begin{array}{l} \text{очень положительный} * 1 + \text{положительный} * 0,5 + \\ + \text{нейтральный} * 0 + \text{отрицательный} * (-0,5) + \\ + \text{очень отрицательный} * (-1) \end{array} \right)}{\sum \text{всего ответов}}$$

Тогда как для расчёта индекса, основанного на новостях (*NCSI*), учёные могут использовать только три варианта:

¹ Consumer sentiment index.

$$NCSI = \frac{\sum \left(\begin{array}{l} \text{позитивное слово} * 1 + \text{нейтральное слово} * 0 + \\ + \text{негативное слово} * (-1) \end{array} \right)}{\sum \text{всего слов}}.$$

Как указывают сами исследователи, это снижает и вариацию показателя, и его полезность в качестве экономического индекса. Хотя авторами также подчёркивается и высокая корреляция этих двух переменных.

В этой работе для прогноза потребления вне выборки использовался уже знакомый нам метод. В левой части уравнения были представлены различные категории потребления. А именно — индексы товаров длительного и краткосрочного пользования, а также индекс розничных продаж. Для правой части уравнения авторы использовали контрольные переменные занятости и безработицы. Это объясняется тем, что увеличение уровня занятости приводит к росту расходов потребителей, а вместе с тем растёт и потребительская уверенность. Если же растёт уровень безработицы, то происходит обратный процесс.

В результате учёные обнаруживают, что обычный индекс влияет на продажи незначимо, а построенный на новостях — значимо и положительно. Для категорий товаров краткосрочного и длительного пользования также была обнаружена лучшая предсказательная способность именно у новостного индекса.

В целом, исследований, посвящённых прогнозированию потребления на основе индекса уверенности потребителей, для развитых и развивающихся стран проведено очень много. Так, в работе (Gausden, Hasan, 2020) сравнивается эффективность показателей потребительской уверенности в прогнозировании расходов домашних хозяйств в пяти европейских странах вне выборки. Для каждой страны строится несколько регрессий, содержащих различные индексы уверенности. Авторы используют квартальные данные с поправкой на сезонные колебания по Франции, Германии, Италии, Нидерландам и Великобритании для проведения эконометрического анализа. Оценка проводится по уже знакомой нам модели (1). И в итоге учёным не удаётся доказать, что какой-то из индексов обладает сравнительными преимуществами по сравнению с остальными во всех рассматриваемых странах.

Иной подход к анализу роли потребительской уверенности предложен в исследовании (Асиña et al., 2020). Эта работа посвящена прогнозированию потребления с помощью индекса потребительской уверенности в Чили.

Так, авторы предполагают, что, во-первых, высокая потребительская уверенность положительно связана с будущими расходами. Во-вторых,

хорошее настроение потребителей, которое измеряется остатками регрессии показателей потребительской уверенности на макроэкономические переменные, также положительно связано с будущими расходами. И, в-третьих, показатели потребительской уверенности имеют более высокую предсказательную силу для положительных изменений потребительских расходов, чем для отрицательных.

Последняя гипотеза была сформулирована из-за финансовой неграмотности чилийских потребителей. Так, авторы считают, что среди чилийцев распространены поведенческие предубеждения. Поэтому расходы потребителей будут асимметрично меняться в ответ на одинаковые изменения в потребительском оптимизме и пессимизме. Кажется, что потребители будут чересчур остро реагировать на пессимистичные экономические прогнозы и будут чаще переоценивать негативные новости, что и приведёт к снижению предсказательной способности индекса потребительской уверенности для прогнозирования отрицательных изменений потребления.

В работе используются данные по показателям потребительской уверенности, основанные на двух разных опросах. Также исследователи вводят в модель большое число контрольных переменных. Они контролируют на доход потребителей, реальное и финансовое благосостояние домашних хозяйств, уровень безработицы, стоимость кредита. Для всех переменных вычисляются логарифмы и первые разности. Кроме того, все переменные рассматриваются в реальном выражении.

Хотя авторы и проводят МНК-оценку, тем не менее, они указывают на серьёзную проблему, связанную с ней. Как пишут учёные, лаги потребления в правой части уравнения являются эндогенными по отношению к ошибке. Чтобы избавиться от проблемы эндогенности, исследователи применяют GMM-оценивание с лагами прогнозных переменных в качестве инструментов.

По полученным результатам авторам удаётся подтвердить свою первую гипотезу о том, что высокая потребительская уверенность положительно связана с будущими расходами. Результаты оказываются значимыми как при оценке внутри, так и вне выборки.

Затем, чтобы проверить свою вторую гипотезу, авторам приходится разбить индексы на две компоненты. Одна из них отражает информацию, которая содержится в других фундаментальных показателях, а вторая отражает потребительские настроения. После этого применяется следующая методология. Сначала оценивается уравнение регрессии потребительской уверенности на набор макроэкономических переменных с их лагами.

Остатки из этого уравнения и являются мерой потребительских настроений. Затем, так же, как и раньше, оценивается предсказательная способность этой переменной для прогноза потребления. Оценка GMM даёт ста-

статистически значимые результаты и таким образом, учёным удаётся сделать вывод о том, что потребительская уверенность обладает предсказательной силой не только благодаря тому, что в ней содержится информация о других фундаментальных переменных, но и благодаря какой-то иной информации.

Для проверки своего третьего предположения авторы конструируют две новые модели. Одна регрессия для положительных изменений в потреблении, а другая — для отрицательных. Коэффициенты в модели с положительным изменением потребления оказываются выше, чем в альтернативной спецификации, а тест Вальда показывает, что эта разница значима на однопроцентном уровне. Подтверждается, что потребительская уверенность лучше предсказывает положительные изменения уровня потребления.

Конечно, можно использовать и другие опережающие показатели для прогнозирования потребления. Например, в работе (Juhro, Iyke, 2020) по Индонезии для этих целей используется не только индекс потребительской уверенности, но ещё и индекс деловой уверенности.

Чтобы измерить предсказательную способность показателя уверенности внутри выборки, авторы вычисляют скорректированный R^2 , а затем сравнивают его с таким же показателем из модели, в которую добавляют больше контрольных переменных. В данном случае — это лаги потребления, лаги роста трудового дохода, первая разность цен акций и краткосрочной ставки процента.

Ещё одной отличительной чертой этого исследования является то, что здесь в качестве показателя потребления используется не только реальное, но ещё и номинальное потребление. Для обоих показателей авторы находят высокую прогнозную силу индексов уверенности. В соответствии с этим данная работа пополняет ряд исследований, в которых подчёркивается необходимость учёта потребительской уверенности для предсказания расходов домашних хозяйств.

В табл. 1 приведено сравнение подходов к прогнозированию потребления с помощью индекса потребительской уверенности для разных стран. Можно заметить, что небольшая предсказательная сила индекса уверенности потребителей обнаруживается только в исследованиях по США, тогда как в других странах либо выявляется значительный вклад ИПУ в улучшение качества прогнозов потребления, либо получают смешанные результаты в зависимости от рассматриваемых групп расходов или же выбранного индекса. Эти результаты оказываются устойчивыми к выбору вариантов прогнозирования (внутри или вне выборки) и доступным периодам наблюдений.

Сравнение подходов к прогнозированию потребления

Источники	Страны	Используемые модели	Прогнозы	Период	Результаты
Fuhrer, 1993	США	VAR	Внутривыборочный и вневыборочный	1954–1990	Небольшая предсказательная сила ИПУ
Carroll, 1994	США	В работе не описана конкретная спецификация модели	Внутривыборочный	1955–1992	Значительная предсказательная сила ИПУ
Ludvigson, 2004	США	В работе не описана конкретная спецификация модели	Внутривыборочный	1968–2002	Смешанные для разных категорий расходов домохозяйств
Croushore, 2005	США	NLS, OLS	Внутривыборочный и вневыборочный	1982–2002	Небольшая предсказательная сила ИПУ
Dees, Winca, 2013	США, страны Европы	Nonlinear model, VAR	Внутривыборочный и вневыборочный	1985–2010	Небольшая предсказательная сила ИПУ для США, значительная для стран Европы
Lahiri et al., 2015	США	Dynamic factor model	Внутривыборочный и вневыборочный	1982–2014	Смешанные для разных категорий расходов
Song, Shin, 2019	Южная Корея	ARMA	Вневыборочный	2014–2017	Смешанные для разных индексов
Gausden, Hasan, 2020	Страны Европы	OLS	Вневыборочный	1985–2016	Смешанные для разных стран
Asuñeta et al., 2020	Чили	OLS, GMM	Внутривыборочный и вневыборочный	2001–2015	Большая предсказательная сила ИПУ
Juhro, Iyuke, 2020	Индонезия	В работе не описана конкретная спецификация модели	Внутривыборочный	2000–2019	Большая предсказательная сила ИПУ

Источник: составлено автором.

Таким образом, существует большое количество разнообразных исследований, подтверждающих значимое влияние потребительской уверенности на потребление. Они используют похожие методы прогнозирования, рассматривают разные индексы уверенности и используют различные контрольные переменные, но по большей части исследователи получают схожие результаты. При этом зачастую выходит, что использование таких простых методов оценивания, как МНК, может давать прогнозы лучшего качества.

Данные и используемая модель

Для построения прогнозов потребления мы используем квартальные данные по расходам домашних хозяйств на конечное потребление и индексу потребительской уверенности, публикуемые Росстатом. Индекс потребительской уверенности является опережающим индикатором по сравнению с потреблением. Так, первые ежеквартальные оценки потребления публикуются спустя 64 дня после отчётного периода, тогда как значения индекса за соответствующий квартал уже известны к этому моменту.

Российский индекс потребительской уверенности составляется на основе опросов потребительских ожиданий населения. Они проводятся ежеквартально начиная с 1998 г. и охватывают 5 тысяч человек в возрасте от 16 лет. Для построения композитного индекса потребительской уверенности используются пять частных: индексы произошедших и ожидаемых изменений личного материального положения, экономической ситуации в России, благоприятности условий для крупных покупок. В рамках проводимого обследования респонденты могут давать пять различных вариантов ответа на вопросы об общей экономической ситуации в стране и личном материальном положении. Среди них — определённо положительные, скорее положительные, нейтральные, скорее отрицательные, определённо отрицательные¹. В соответствии с этим, для рассматриваемого нами индекса также является актуальной проблема ошибки измерения.

Мы будем использовать в нашем исследовании данные именно по композитному индексу, публикуемому Росстатом. Таким образом, мы собрали данные за период с четвертого квартала 1998 г. по второй квартал 2021 г. Для построения внутривыборочных прогнозов мы будем использовать данные до первого квартала 2015 г. Прогнозы вне выборки будут строиться на данных с первого квартала 2015 г. по второй квартал 2021 г. включительно. В дополнение к этому мы изменим правую границу для вневыбо-

¹ Методология обследования потребительских ожиданий населения: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397>

точного прогноза и исключим кварталы 2020 и 2021 гг. из анализа, чтобы проверить, насколько сильно кризисный период, возникший в результате эпидемии коронавируса, может снижать точность прогнозов. Таким образом, у нас будут две выборки для вневыборочных прогнозов — расширенная и урезанная.

Важно подчеркнуть, что мы используем в своей работе не сезонно-скорректированные данные, а сезонно-дифференцированные. Для этого мы рассчитываем разность индексов потребительской уверенности и разность логарифмов потребления по отношению к соответствующему кварталу предыдущего года. В результате таких преобразований максимально доступный для проведения расчётов набор данных уменьшается, и первой доступной датой становится четвертый квартал 1999 г. Кроме того, включение лагов потребления и индекса потребительской уверенности в модель также уменьшает число доступных нам для расчётов данных. Мы включаем до 1–2 лагов потребления и индекса в модель, и в соответствии с этим левая граница финальной выборки сдвигается до второго квартала 2000 г. Описательная статистика по финальному набору данных представлена в табл. 2. Для наглядности все наблюдения во временном ряде ИПУ были поделены на 100.

На рис. 2 представлены автокорреляционные функции для потребления и индекса уверенности потребителей. Пунктирными линиями обозначены 95%-е доверительные интервалы. Графики демонстрируют существенную автокорреляцию в обоих временных рядах.

Таблица 2

Описательная статистика

Переменная	Число наблюдений	Минимум	Медиана	Среднее	Максимум
Потребление	84	–0,244	0,061	0,047	0,141
ИПУ	84	–0,354	0,013	0,007	0,310

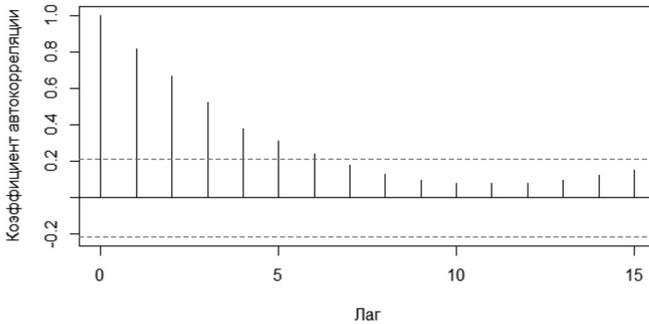
Источник: рассчитано автором.

Чтобы проверить качество прогнозов, мы используем метрику среднеквадратической ошибки прогноза (Root Mean Squared Forecast Error). Она рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{RMSFE} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - y_t)^2}{T}},$$

где \hat{y}_t — прогнозные значения показателя в момент времени t , y_t — фактические значения, T — количество периодов времени, на которые строится прогноз. Чем ниже значение этого показателя, тем выше точность наукастов.

Автокорреляция потребления



Автокорреляция ИПУ

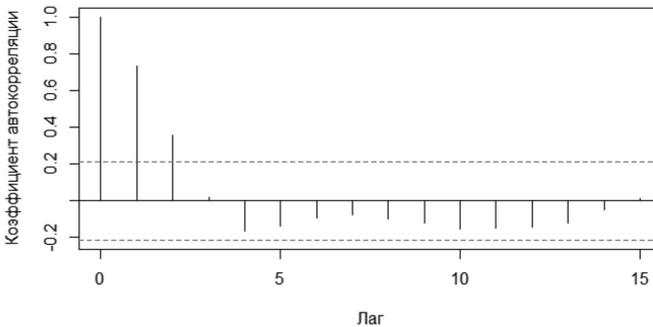


Рис. 2. Автокорреляционные функции основных показателей
Источник: составлено автором

Для прогнозирования потребления мы решили оценить следующую модель с помощью МНК:

$$C_t = \alpha_0 + \sum_{i=0}^N \beta_i S_{t-i} + \sum_{j=1}^K \gamma_j X_{t-j} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где C_t — разности логарифмов потребления, S_{t-i} — разности индексов потребительской уверенности в период $t-i$, N — число лагов индекса, X_{t-j} — набор контрольных переменных в период $t-j$, K — число лагов контрольных переменных. В качестве контроля мы включаем в модель потребление с лагами. Конечно, в модель можно включить и гораздо большее число других контрольных переменных, но даже благодаря добавлению в модель только лагов потребления мы сможем сделать выводы о наличии предсказательной силы у индекса потребительской уверенности.

Для того чтобы выявить, может ли индекс потребительской уверенности являться важным фактором для прогнозирования потребления,

мы решили оценить несколько различных спецификаций модели. В первую очередь, мы построим наивный прогноз, при котором прогнозным значением показателя будет являться значение этого же показателя в предыдущем периоде. Именно этот наивный прогноз будет эталоном для сравнения качества остальных прогнозов. Затем мы построим модели, в которых в правую часть уравнения будет включаться только индекс потребительской уверенности или только лаг потребления. А после мы будем добавлять как лаги индекса, так и лаги потребления.

При этом мы будем строить рекурсивные вневыборочные прогнозы. То есть сначала мы будем оценивать коэффициенты модели, после строить прогноз на один квартал вперёд, а затем заново оценивать модель, включая ещё один квартал, и снова строить прогноз на шаг вперёд. Повторяя эту операцию, мы получим вектор наукастов потребления.

Результаты прогнозирования

В табл. 3 приведены значения RMSFE для наивного прогноза и четырёх различных вариантов внутривыборочного прогнозирования. В столбцах указано, какие переменные включаются в правую часть уравнения (2) для построения наукастов потребления. Как мы видим, прогноз, полученный только с помощью индекса потребительской уверенности, оказывается менее точным даже по сравнению с наивным прогнозом. При этом добавление лагов как потребления, так и индекса приводит к улучшению качества прогнозов. Если учесть, что прогнозирование только с помощью лага потребления лишь немного превосходит по качеству наивный прогноз, то добавление индекса потребительской уверенности в такую модель снижает среднеквадратическую ошибку на 31% по сравнению с наивным прогнозом.

Наиболее точной оказывается модель, в которую включается большее число контрольных переменных. Регрессия на индекс потребительской уверенности, лаги индекса и лаги потребления почти на 38% превосходит по качеству наивный прогноз.

Таблица 3

Качество внутривыборочных прогнозов потребления

Выборка: второй квартал 2000 г. — четвертый квартал 2014 г.					
	Наивный прогноз	Регрессоры			
		ИПУ	Лag потребления	ИПУ, лag потребления	ИПУ, лag ИПУ, два лага потребления
RMSFE	0,022	0,0427	0,0214	0,0151	0,0137

Источник: рассчитано автором.

Автокорреляция остатков

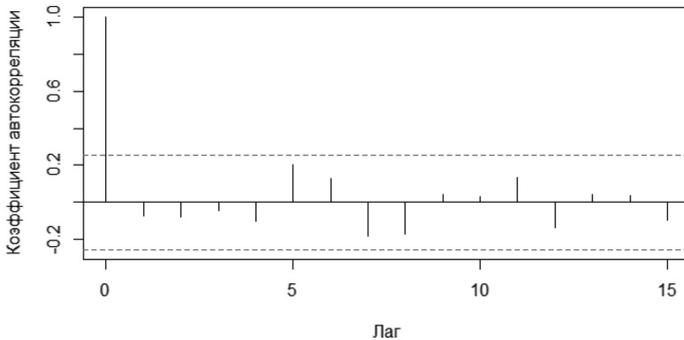


Рис. 3. Автокорреляционная функция остатков
Источник: составлено автором.

Для проверки адекватности последней из представленных моделей было решено провести тесты на автокорреляцию остатков. Проведённый нами тест Бреуша-Годфри показал, что p -значение превышает 10%-й уровень значимости. Это означает, что гипотеза об отсутствии автокорреляции не отвергается. В пользу этого говорит и автокорреляционная функция остатков модели, представленная на рис. 3. Таким образом, можно сделать вывод о том, что проблемы автокорреляции в последней модели нет.

В табл. 4 представлены среднеквадратические ошибки прогноза, полученные при вневыборочном прогнозировании потребления на двух различных периодах времени. Эти результаты свидетельствуют о том, что наукастинг потребления лишь при помощи индекса потребительской уверенности уступает даже наивному прогнозированию и приводит к увеличению среднеквадратической ошибки прогноза на обеих выборках. Наукасты потребления, построенные только с помощью лага показателя, также оказываются не слишком точными. Для полной выборки точность прогноза оказывается на 10% выше, чем у наивного, а для урезанной выборки на 2,5% ниже. В целом же точность наукастов на урезанной выборке выше, чем на полной.

Но для того чтобы понять, является ли индекс потребительской уверенности важным для прогнозирования потребления, необходимо сравнить результаты оценки модели с индексом потребительской уверенности и лагом потребления с результатами оценки модели без индекса. Так, если в модель кроме лага потребления добавляется ещё и индекс потребительской уверенности, то точность прогнозов только возрастает. При такой спецификации среднеквадратическая ошибка уменьшается на 10 и 23% по сравнению с наивным прогнозом для полной и урезанной выборок

соответственно. При этом добавление большего числа контрольных переменных не приводит к сильному увеличению или уменьшению точности прогнозов.

Таблица 4

Качество вневыборочных прогнозов потребления

Выборка: первый квартал 2015 г. — второй квартал 2021 г.					
	Наивный прогноз	Регрессоры			
		ИПУ	Лag потребления	ИПУ, лag потребления	ИПУ, лag ИПУ, два лага потребления
RMSFE	0,0676	0,0912	0,0667	0,0606	0,0648
Выборка: первый квартал 2015 г. — четвертый квартал 2019 г.					
	Наивный прогноз	Регрессоры			
		ИПУ	Лag потребления	ИПУ, лag потребления	ИПУ, лag ИПУ, два лага потребления
RMSFE	0,0309	0,0774	0,0317	0,0239	0,0234

Источник: рассчитано автором.

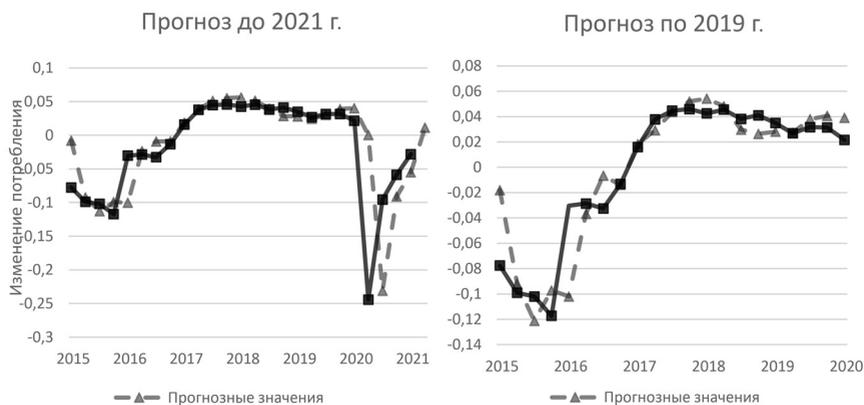


Рис. 4. Вневыборочные прогнозы потребления

Источник: составлено автором.

На рис. 4 представлены вневыборочные прогнозы потребления с первого квартала 2015 г. по второй квартал 2021 г. и по четвертый квартал 2019 г. для вариантов с наименьшими RMSFE, т.е. когда потребление прогнозируется за счёт индекса потребительской уверенности и лага самого потребления в первом случае и для большего числа контрольных переменных во втором. Как мы видим, модели лучше справились с прогнозированием потребления во время кризиса 2015 г., а не 2020 г. В абсо-

лютом значении отклонения прогнозных значений от фактических в начале рассматриваемого периода были намного меньше.

Из примечательного стоит отметить ещё два момента. Во-первых, наша модель предсказывает, что темпы роста потребления во втором квартале 2021 г. станут положительными. Во-вторых, даже наличие опережающего индикатора не позволяет точно предсказывать неожиданные сильные изменения расходов домохозяйств. Так, благодаря модели можно было бы предугадать существенное падение потребления в начале 2020 г. (модель предсказывает -2% -й темп роста потребления в первом квартале), но фактическое падение всё равно оказалось намного больше (-24%). Такая динамика обусловлена особенностью последнего кризиса, который в рамках карантинных мер наиболее сильно ударил по потреблению домохозяйств, что не удаётся уловить с помощью простой линейной модели. При этом отрицательный шок потребления в 2020 г. был кратковременным, что является естественным в условиях ввода ограничительных мер на короткий (относительно периода модели) промежуток времени. В предыстории шоки создавали инерционное воздействие на потребление, что и рационализировало включение лага потребления в модель. При прогнозировании же в 2020 г. наличие лага потребления только исказило прогноз. И от него разумно было бы отказаться. Однако в будущем, когда эпидемиологическая ситуация нормализуется, целесообразно пользоваться исходной моделью с лагом потребления, чтобы улавливать существующую инерцию в динамике показателя.

На самом деле многие авторы отмечают, что модели плохо справляются с построением прогнозов макроэкономических показателей во время пандемии (Schorfheide, Song, 2020; Lenza, Primiceri, 2020). В таком случае обычно предлагается отбрасывать наблюдения за период кризиса при оценивании.

Также для более точного сравнения качества прогнозов было решено провести тест Диболда — Мариано (Diebold, Mariano, 1995). По аналогии с (Gareev, 2020; Ulyankin, 2020) мы используем этот тест с корректировкой (Harvey et al., 1997) для малых выборок. Так как мы хотим узнать, является ли индекс потребительской уверенности важным для прогнозирования потребления, то мы будем проводить тест для каждой пары моделей, кроме наивного прогноза. Нулевая гипотеза этого теста гласит, что качество двух различных прогнозов совпадает. В качестве альтернативной гипотезы можно рассматривать либо тот вариант, что качество прогнозов различно, не указывая на то, какая модель лучше, либо то, что одна из моделей более или менее точная, чем другая. Мы будем опираться на второй вариант.

Результаты проведённых нами статистических тестов для каждого из вневыборочных прогнозов представлены в виде матриц на рис. 5.

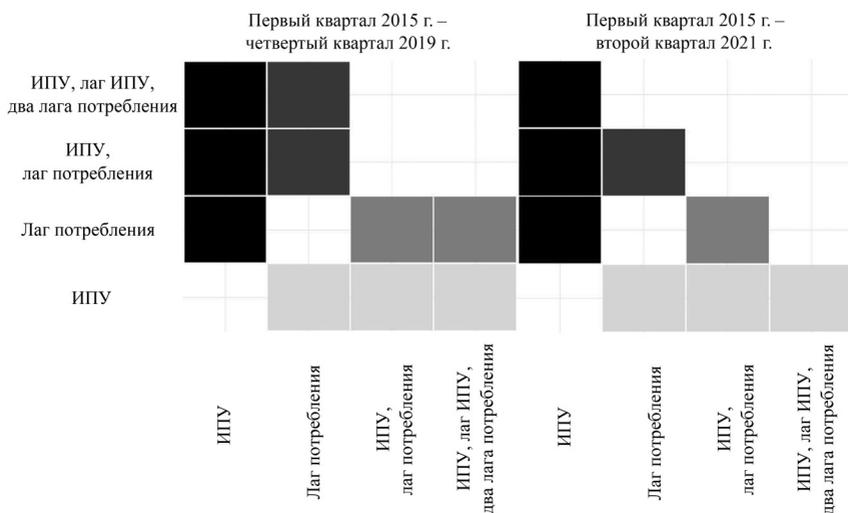


Рис. 5. Результаты тестов Диболда—Мариано на сравнение качества прогнозных моделей
 Источник: составлено автором.

На каждой панели мы можем увидеть четыре разных оттенка — два тёмных цвета и два светлых. Тёмные цвета означают, что модель, соответствующая строке, оказалась более точной, чем модель, соответствующая столбцу. Полностью чёрный цвет означает, что модель, расположенная по вертикали, оказалась лучше, чем модель, расположенная по горизонтали, на 5%-м уровне значимости. Чуть более светлый означает, что качество прогноза модели по вертикали выше, чем у модели по горизонтали на 10%-м уровне значимости. Два светлых оттенка указывают на то, что модель, соответствующая столбцу, оказалась менее точной, чем модель, соответствующая строке. Аналогично самые светлые прямоугольники обозначают, что мы отвергаем гипотезу о равенстве двух прогнозов на 5%-м уровне значимости. А чуть более тёмные обозначают, что мы отвергаем нулевую гипотезу на 10%-м уровне. Мы можем заметить, что модель с индексом потребительской уверенности и лагом потребления обладает более высоким качеством прогноза, чем модель только с индексом или только с лагом для обеих выборок. Таким образом, мы можем прийти к выводу о том, что добавление индекса уверенности потребителей улучшает прогнозы потребления, а значит, этот показатель важен для прогнозирования потребления как внутри, так и вне выборки.

Несмотря на то, что МНК-модели дают хорошие результаты, современные исследования всё чаще полагаются на методы машинного обучения при построении прогнозов. В основном их использование необходимо

для решения проблемы проклятия размерности. Она возникает из-за того, что динамику макроэкономических показателей может объяснять большое число переменных, включаемых в правую часть уравнения.

Вполне возможно, что использование более продвинутых методов анализа может существенно улучшить качество прогнозов потребления. Одними из самых популярных методов являются методы регуляризации, такие как Ridge, LASSO и Elastic Net. В их основе лежит идея о том, что качество прогнозов можно улучшить за счёт наложения штрафов за включение слишком большого числа параметров. Подробное описание этих методов представлено, например, в работе (Gareev, 2020).

При построении таких моделей необходимо сначала выбрать значения дополнительных параметров, отвечающих за важность штрафа и за вид штрафной функции (для случая эластичной сети). В настоящей работе эти параметры выбирались с помощью кросс-валидации на k блоках, где значение k было решено взять равным 10.

В табл. 5 представлены результаты прогнозирования потребления с помощью различных методов для модели с наибольшим числом объясняющих переменных (индекс потребительской уверенности с лагом и два лага потребления). Можно заметить, что внутривыборочный прогноз, построенный с помощью МНК, обладает наилучшим качеством по сравнению с моделями машинного обучения. Остальные методы оказываются немного хуже.

Таблица 5

Качество прогнозов потребления различными методами

Внутривыборочный прогноз: второй квартал 2000 г. — четвертый квартал 2014 г.				
	МНК	Ridge	LASSO	Elastic Net
RMSFE	0,0137	0,0139	0,0144	0,0144
Вневыборочный прогноз: первый квартал 2015 г. — второй квартал 2021 г.				
	МНК	Ridge	LASSO	Elastic Net
RMSFE	0,0648	0,061	0,0622	0,0604

Источник: рассчитано автором.

Что касается вневыборочных прогнозов, то здесь ситуация иная — прогноз, построенный с помощью МНК, оказывается наихудшим по качеству. А наименьшее значение RMSFE получается в модели, построенной с помощью метода Elastic Net. В целом, все методы машинного обучения показывают улучшение качества вневыборочного прогноза примерно на 4–5% по сравнению с обычным МНК. Можно сделать вывод о том, что применение более продвинутых методов машинного обучения позволяет добиться ещё большего улучшения качества прогнозов.

Заключение

В настоящей работе были построены прогнозы потребления домашних хозяйств в России на данных со второго квартала 2000 г. по второй квартал 2021 г. с помощью индекса потребительской уверенности. Нам удалось выявить, что индекс уверенности потребителей является важным фактором, способным предсказывать потребление в будущем. Учёт ожиданий потребителей увеличивает точность как вневыборочных, так и внутривыборочных прогнозов, что подтверждается и тестом Диболда — Мариано. Добавление в модель лагов потребления снижает прогнозную способность индекса, но тем не менее мы можем сделать вывод о том, что опережающие показатели содержат в себе ценную информацию о будущем. Важно и то, что учёт индекса уверенности потребителей приводит к улучшению прогнозов и в том случае, когда экономика находится в кризисном состоянии. Таким образом, государственным органам важно учитывать такие опережающие показатели как индекс, рассмотренный в настоящей работе, для построения прогнозов и принятия решений о проведении экономической политики.

Список литературы

- Демешев, Б. Б., & Малаховская, О. А. (2016). Макроэкономическое прогнозирование с помощью BVAR Литтермана. *Экономический журнал Высшей школы экономики*, 20(4).
- Пестова, А., & Мамонов, М. (2016). Оценка влияния различных шоков на динамику макроэкономических показателей в России и разработка условных прогнозов на основе BVAR-модели российской экономики. *Экономическая политика*, 11(4), 56–92.
- Асуña, G., Echeverría, C., & Pinto-Gutiérrez, C. (2020). Consumer confidence and consumption: Empirical evidence from Chile. *International Review of Applied Economics*, 34(1), 75-93. <https://doi.org/10.1080/02692171.2019.1645816>
- Bañbura, M., Giannone, D., & Reichlin, L. (2010). *Nowcasting* (No. 1275). ECB Working Paper.
- Carroll, C. D., Fuhrer, J. C., & Wilcox, D. W. (1994). Does consumer sentiment forecast household spending? If so, why?. *The American Economic Review*, 84(5), 1397–1408.
- Croushore, D. (2005). Do consumer-confidence indexes help forecast consumer spending in real time?. *The North American Journal of Economics and Finance*, 16(3), 435–450. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2005.05.002>
- Dees, S., & Brinca, P. S. (2013). Consumer confidence as a predictor of consumption spending: Evidence for the United States and the Euro area. *International Economics*, 134, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2013.05.001>
- Diebold, F. X., & Mariano, R. S. (1995). Comparing predictive accuracy. *Journal of Business and Economic Statistics*, 13(3), 253–263.
- Eggers, A. C., Ellison, M., & Lee, S. S. (2021). The economic impact of recession announcements. *Journal of Monetary Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2021.03.002>

Fokin, N., & Polbin, A. (2019). Forecasting Russia's Key Macroeconomic Indicators with the VAR-LASSO Model. *Russian Journal of Money and Finance*, 78(2), 67–93. <https://doi.org/10.31477/rjmf.201902.67>

Friedman, M. (2018). *Theory of the consumption function*. Princeton university press.

Fuhrer, J. C. (1993). What role does consumer sentiment play in the US macroeconomy? *New England Economic Review*, (Jan), 32–44.

Gareev, M. (2020). Use of Machine Learning Methods to Forecast Investment in Russia. *Russian Journal of Money and Finance*, 79(1), 35–56. <https://doi.org/10.31477/rjmf.202001.35>

Gausden, R., & Hasan, M. S. (2020). Comparative performances of measures of consumer and economic sentiment in forecasting consumption: a multi-country analysis. *Applied Economics*, 52(10), 1088–1104. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1659489>

Harvey, D., Leybourne, S., & Newbold, P. (1997). Testing the equality of prediction mean squared errors. *International Journal of forecasting*, 13(2), 281–291. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(96\)00719-4](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(96)00719-4)

Juhro, S. M., & Iyke, B. N. (2020). Consumer confidence and consumption expenditure in Indonesia. *Economic Modelling*, 89, 367–377. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.11.001>

Lahiri, K., Monokroussos, G., & Zhao, Y. (2016). Forecasting consumption: The role of consumer confidence in real time with many predictors. *Journal of Applied Econometrics*, 31(7), 1254–1275. <https://doi.org/10.1002/jae.2494>

Lenza, M., & Primiceri, G. E. (2020). How to Estimate a VAR after March 2020 (No. w27771). *National Bureau of Economic Research*. <https://doi.org/10.3386/w27771>

Ludvigson, S. C. (2004). Consumer confidence and consumer spending. *Journal of Economic perspectives*, 18(2), 29–50. <https://doi.org/10.1257/0895330041371222>

Modigliani, F., & Brumberg, R. (1954). Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data. *Franco Modigliani*, 1(1), 388–436.

Schorfheide, F., & Song, D. (2020). Real-Time Forecasting with a (Standard) Mixed-Frequency VAR During a Pandemic. *Federal Reserve Bank of Philadelphia*, 20–26. <https://doi.org/10.21799/frbp.wp.2020.26>

Song, M., & Shin, K. S. (2019). Forecasting economic indicators using a consumer sentiment index: Survey-based versus text-based data. *Journal of Forecasting*, 38(6), 504–518. <https://doi.org/10.1002/for.2584>

Ulyankin, F. (2020). Forecasting Russian Macroeconomic Indicators Based on Information from News and Search Queries. *Russian Journal of Money and Finance*, 79(4), 75–97. <https://doi.org/10.31477/rjmf.202004.75>

References

Demeshev, B., & Malakhovskaya, O. (2016). Macroeconomic Forecasting with a Littermann's BVAR Model. *HSE Economic Journal*, 20(4).

Pestova, A., & Mamonov, M. (2016). Estimating the Influence of Different Shocks on Macroeconomic Indicators and Developing Conditional Forecasts on the Basis of BVAR Model for the Russian Economy. *Ekonomicheskaya Politika*, 11(4), 56–92.