

Прогнозирование ВВП России в условиях структурных сдвигов

Научный руководитель – Полбин Андрей Владимирович

Харитонова Марина Владимировна

Студент (бакалавр)

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Экономический факультет, Москва, Россия

E-mail: hrtn@list.ru

В работе рассматривается вопрос прогнозирования ВВП России в условиях структурных сдвигов с учётом высокой зависимости российской экономики от цен на нефть. Под структурным сдвигом понимается изменение угла наклона тренда или, иными словами, долгосрочного уровня структурной компоненты ВВП РФ. Для моделирования структурных сдвигов в работе применяются два подхода: с использованием детерминированного тренда, требующего предварительной идентификации структурных сдвигов, и стохастического тренда, с применением модели ненаблюдаемых компонент. На основе каждого подхода в работе оценивается потенциальный темп роста российского ВВП и строятся прогнозы.

Для построения моделей с детерминированным трендом необходимо сначала выявить и датировать структурный сдвиг. В работе мы опираемся на ранее идентифицированный с помощью коинтегрирующей регрессии и процедуры Собрейра-Нунеса Полбиным и Скроботовым [2] структурный сдвиг в III квартале 2007, который объясняется исчерпанием факторов восстановительного роста после трансформационного спада. Также в работе делается предположение о наличии структурного сдвига в окрестности 2015, но на настоящий момент его идентификация не представляется возможной в связи с недостаточным количеством данных.

Выбор наиболее гибкой спецификации с детерминированным трендом, которая позволила бы учесть все произошедшие структурные сдвиги с I квартала 1999 по III квартал 2019, начинается с базовой модели ARIMA. В этом случае и далее выбор количества лагов производится на основе критерия Шварца [5].

Естественным представляется включение в модель цен на нефть, то есть переход к ARX модели, так как ВВП РФ сильно зависит от изменения цен на нефть, что было эмпирически подтверждено [1]. Отметим, что при псевдовневыборочном прогнозе добавление в модель цен на нефть требует также и прогнозирования их будущих значений, что можно сделать различными способами. В данной работе применяются следующие:

- 1) Использование адаптивных ожиданий цен на нефть, т. е. их нулевых изменений.
- 2) Точное предсказание изменения цен на нефть, т. е. использование истинных значений, эквивалентных рациональным ожиданиям.

Отметим, что при таком моделировании российского ВВП среднее на всём рассматриваемом промежутке получается единым, что не соответствует действительности. По этой причине был сделан переход к моделям со структурным сдвигом. Также оцениваются различные варианты модели коррекции ошибок: базовый вариант, с добавлением тренда, с включением структурного сдвига в III квартале 2007.

Далее в работе рассматриваются различные спецификации модели ненаблюдаемых компонент [4], по которой ряды ВВП и нефти раскладываются на трендовую и циклическую компоненты, оценивается потенциальный темп роста ВВП, являющийся одной из выбранных

ненаблюдаемых переменных. Оценка модели Кларка осуществляется с помощью фильтра Калмана методом максимального правдоподобия [3].

Потенциальный темп роста для моделей с детерминированным трендом: ARIMA, ARX и ЕСМ - с одним структурным сдвигом составил с I квартала 1999 по II квартала 2007 6,7%, 5,7% и 5,6%; с III квартала 2007 по III квартал 2019 0,8%, 1,2% и 1,5%, соответственно. При двух структурных сдвигах для ARIMA и ARX его оценки получились следующими: с I квартала 1999 по II квартал 2007 6,8% и 5,8%; с III квартала 2007 по IV квартал 2015 0,8% и 1,2%; с I квартала 2016 по III квартал 2019 0,4% и 1,1%. По модели ненаблюдаемых компонент потенциальный темп роста ВВП на тех же временных промежутках составил 3,4%, 2,5% и 2,2%.

Прогнозы (псевдовневыборочные) строятся для каждой из рассмотренных в работе моделей на 4 шага вперед с I квартала 2014 (по 23 точкам) и с I квартала 2016 (по 15 точкам). Оценкой качества прогнозов служит среднеквадратическая ошибка прогноза. На данный момент прогнозы получены только для моделей с детерминированным трендом, результаты которых обсуждаются ниже. (К конференции будут готовы прогнозы и по моделям ненаблюдаемых компонент.)

На основе значений RMSE, при всех вариантах прогнозирования цен на нефть, для прогнозов с I квартала 2016 лучшие результаты показывают ARX и ЕСМ модели с учтенным структурным сдвигом; для прогнозов с I квартала 2014 наименьшие значения среднеквадратической ошибки прогноза имеет ЕСМ модель со структурным сдвигом. При этом стоит отметить, что для прогноза по 23 точкам для модели ARIMA со структурным сдвигом получаются меньшие RMSE по сравнению с ARX моделями, при построении которых используются истинные значения цен на нефть.

Также делается попытка спрогнозировать российский ВВП с учетом второго предполагаемого структурного сдвига в окрестности 2015. В качестве даты структурного сдвига выбирается I квартал 2015 как начало рецессии. Однако добавление второго структурного сдвига не улучшает качество прогнозов на имеющейся выборке.

Кроме этого, в работе определяются предельные вклады добавления в модель цен на нефть и/или структурного сдвига. Наибольший вклад в качество прогноза вносит добавление структурного сдвига при включении его в модель коррекции ошибок.

Таким образом, в работе сравниваются оценки потенциального темпа роста ВВП России и качество прогнозов по RMSE для моделей с детерминированным и стохастическим трендами. Так, для моделей с детерминированным трендом добавление структурного сдвига, датированного III кварталом 2007, действительно улучшает качество прогнозов на данных с I квартала 1999 по III квартал 2019 на 15 и 23 точках.

Источники и литература

- 1) Полбин А. В. Оценка влияния шоков нефтяных цен на российскую экономику в векторной модели коррекции ошибок // Вопросы экономики. – 2017. – Т. 10. – С. 27-49.
- 2) Полбин А. В., Скроботов А. А. Тестирование наличия изломов в тренде структурной компоненты ВВП Российской Федерации // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2016. – Т. 20. – №. 4.
- 3) Hamilton J. D. Time series analysis. – New Jersey : Princeton, 1994. – Т. 2. – С. 372-408.
- 4) Perron P., Wada T. Let's take a break: Trends and cycles in US real GDP // Journal of monetary Economics. – 2009. – Т. 56. – №. 6. – С. 749-765.
- 5) Schwarz G. et al. Estimating the dimension of a model // The annals of statistics. – 1978. – Т. 6. – №. 2. – С. 461-464.