

АНАЛИЗ БИЗНЕС-ЦИКЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДЕКСА ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАСТРОЕНИЙ

А. В. Бороховский

Белорусский государственный университет

Navibaru@gmail.com;

науч. рук. – В. И. Малюгин, канд. физ.-мат. наук, доц.

Статья посвящена анализу бизнес-цикла и эконометрическому прогнозированию экономической активности белорусской экономики с использованием рассчитанного по обновленным данным индекса экономической настроений (ИЭН). Исследуются поворотные точки бизнес-цикла с помощью фильтра Ходрика–Прескотта и предлагается модель векторной авторегрессии для прогнозирования темпов роста реального ВВП.

Ключевые слова: индекс экономических настроений, бизнес-цикл, реальный ВВП, фильтр Ходрика – Прескотта, предиктивные эконометрические модели.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка систем раннего обнаружения смены фаз экономических циклов на основе опережающих экономических индикаторов – это важная задача анализа и прогнозирования экономической активности. В странах Европейского союза в настоящее время используется методология построения системы опережающих индикаторов по опросным данным, разработанная Статистическим департаментом организации экономического сотрудничества и развития и Европейской комиссией (ОЭСР-ЕК) [1], включающая: индексы доверия для отдельных видов экономической деятельности (ВЭД) и индекс экономических настроений (*economic sentiments index* – ESI) для экономики в целом (ИЭН). Методика ОЭСР-ЕК в настоящее время выступает в качестве общепринятого мирового стандарта построения экономических индикаторов по опросным данным.

По заданию Национального банка Республики Беларусь (НБ РБ) в БГУ разработан алгоритмический и программный инструментарий в виде web-приложения ESI Analysis с графическим пользовательским интерфейсом на языке R, реализующий все этапы построения и применения указанных индексов для анализа циклических изменений в белорусской экономике в предположении о наличии двух классов состояний экономики (фаз бизнес-цикла): «подъем» и «спад» [1, 2]. В ходе проведенных исследований был установлен опережающий характер ИЭН по отношению к реальному ВВП (базисному экономическому индикатору), т.е. показано, что моменты смены фаз цикла (поворотные точки) ИЭН предшествуют моментам смены фаз цикла реального ВВП в среднем на 4 месяца. В [1, 2] были построены предиктивные эконометрические модели для

прогнозирования ежемесячных и годовых темпов роста реального ВВП с использованием построенного ИЭН для временного интервала с мая 2005 года по январь 2017 года.

Целью настоящего исследования является построение и применение указанных индексов для пролонгированного временного интервала с мая 2005 года по март 2020 года с использованием приложения ESI Analysis. Реальный ВВП используется в месячном исчислении на основе доступных квартальных значений. Исходными данными для построения ИЭН выступают результаты опросов порядка 2000 белорусских предприятий из четырех ВЭД (промышленность, строительство, торговля, транспорт) в виде временных рядов «балансов ответов» на вопросы анкеты «Конъюнктура» НБ РБ.

ПОСТРОЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ИЭН ДЛЯ АНАЛИЗА БИЗНЕС-ЦИКЛА

Индекс ИЭН в данном исследовании рассчитывается по прямому методу [1]. Для выделения цикла во временных рядах ИЭН и реального ВВП на основании сравнительного анализа альтернативных походов [3], выбран статистический фильтр Ходрика – Прескотта. Выделению цикла в обоих рядах предшествует устранение сезонных изменений с помощью метода сезонной корректировки TRAMO/SEATS [1]. Для получения циклов применяется двухэтапная процедура, основанная на фильтре Ходрика – Прескотта с различными значения управляемого параметра λ : на этапе 1 (выделение тренда и получение цикла с шумовым компонентом) $\lambda_1 = 42131.155$; на этапе 2 (очистка цикла от шумового компонента) $\lambda_2 = 13.93$.

Полученные циклы временных рядов ИЭН и реального ВВП приведены на рисунке 1. Сравнительный анализ моментов смены фаз циклов («подъем» и «спад») для двух временных рядов подтверждает опережающий характер ИЭН и соответственно позволяет в среднем за 6 месяцев до фактической смены фазы говорить о ее приближении.

Датировка соответствующих поворотных точек в циклах реального ВВП и ИЭН приведена в таблице 1.

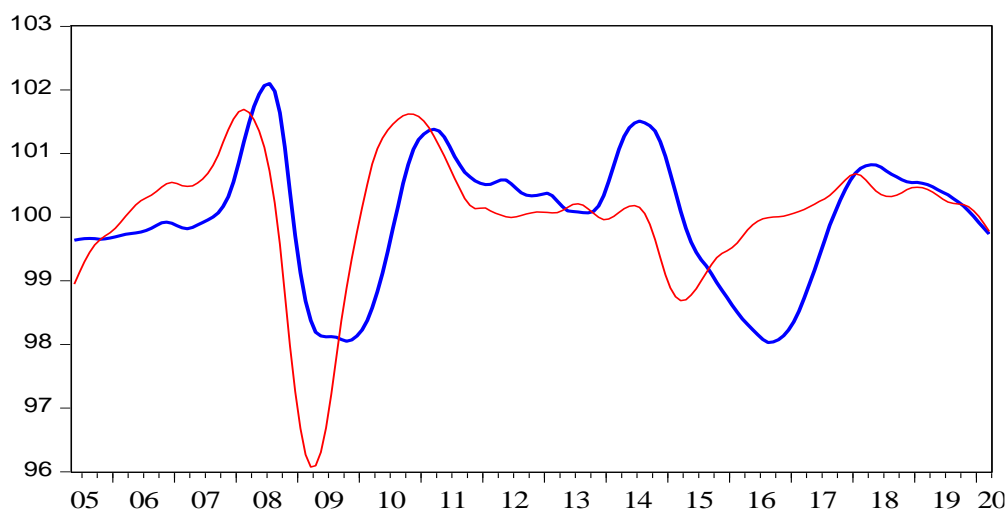


Рис 1. Циклы реального ВВП (жирная синяя линия) и ИЭН (тонкая красная линия) белорусской экономики

Таблица 1

Датировка соответствующих поворотных точек циклов ИЭН и ВВП

Тип	ИЭН	ВВП
	2008.02	2008.07
Дно	2009.03	2009.10
Пик	2010.10	2011.03
Дно	2011.11	2012.02
Пик	2012.01	2012.05
Дно	2012.06	2012.10
Пик	2012.11	2013.01
Дно	2013.03	2013.08
Пик	2013.07	2014.07
Дно	2013.12	-
Пик	2014.06	-
Дно	2015.03	2016.08
Пик	2018.01	2018.05
Дно	2018.07	2018.12
Пик	2019.01	-

Примечание: Пик – момент переключения с фазы «подъем» на фазу «спад»,

Дно – момент переключения с фазы «спад» на фазу «подъем».

Поворотные точки до конца 2016 г. соответствуют ранее полученным результатам для этого временного интервала в [1, 2].

Наибольший интерес представляет динамика циклов с 2017 г. по 2019 г. После подъема экономики со второй половины 2016 г. до конца 2017 г., который ожидался на основе ИЭН в марте 2015 г., в январе 2018 г от ИЭН

поступил сигнал о грядущем снижении экономической активности за 5 месяцев до реально начавшегося снижения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЭН ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВВП

Для оценки предиктивных возможностей ИЭН в моделях для реального ВВП приведем результаты построения совместного анализа этих переменных. С помощью теста BPUR (Break Point UR Test), предназначенного для тестирования типа модели временного ряда в присутствии структурных изменений, установлено (таблица 1), что временные ряды логарифмов темпов роста ВВП и ИЭН, обозначаемые DLGDP, DLSEI являются стационарными и имеют аддитивное аномальное наблюдение в октябре 2008 г.

Таблица 2

Результаты тестирования временных рядов

Переменная	Статистика	Пороговые значения			Дата структурного изменения	Р-значение
	BPUR	0.01	0.05	0.1		
DLGDP	-21.533	-4.949	-4.444	-4.193	2010.08	<0.01
DLESI	-8.315	-4.949	-4.444	-4.193	2010.02	<0.01

На этом основании построена модель векторной авторегрессии VAR(3) с импульсной фиктивной переменной DUM вида:

$$\begin{aligned}
 DLESI &= -0.07 - \mathbf{0.24}DLESI(-1) + 0.02DLESI(-2) + \mathbf{0.22}DLESI(-3) \\
 &+ 2.56DLGDP(-1) + 0.75DLGDP(-2) + 30.04DLGDP(-3) - \mathbf{16.76}DUM, \\
 DLGDP &= \mathbf{0.002} - 0.0004DLESI(-1) + \mathbf{0.0006}DLESI(-2) - 0.0003DLESI(-3) \\
 &- \mathbf{0.372}DLGDP(-1) + \mathbf{0.146}DLGDP(-2) + \mathbf{0.212}DLGDP(-3) - \mathbf{0.061}DUM.
 \end{aligned}$$

Модель статистически адекватна по всем тестам. Жирным выделены статистически значимые на уровне 0.05 оценки параметров. Среди них экзогенная переменная $DLESI(-2)$ с лагом 2 в уравнении для $DLGDP$, что указывает на ее опережающий характер и предиктивные способности ИЭН по отношению к ВВП.

Библиографические ссылки

1. Малюгин В. И., Крук Д. Э., Кондратович Е. В., Милевский П. С. Банковский вестник: Тематический выпуск / НБ РБ. Минск, 2019. Вып. 16. 29 с.
2. Малюгин В. И., Макаревич А. С. Модель MS-VARX и ее применение для анализа бизнес-цикла белорусской экономики. // Банковский вестник. 2020. № 4. С. 22-32.
3. Макаревич А. С., Малюгин В. И. Сравнительный анализ фильтров Ходрика-Прескотта и Хамильтона при оценивании поворотных точек бизнес-цикла и индекса экономических настроений белорусской экономики // Банковский вестник. 2018. № 8. С. 49-56.