

**ОЦЕНКА КОНВЕРГЕНЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В СТРАНАХ ЕАЭС\***

Л.А. Китрар,  
Т.М. Липкинд,  
Г.В. Остапкович

*В статье обосновываются методологические подходы к измерению уровня конвергенции экономического развития стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Авторы вводят понятие условной циклической конвергенции национальных экономик как сближения краткосрочных циклов роста в совокупной макроэкономической динамике. Декомпозиция циклической макроэкономической динамики стран проводится путем выделения долгосрочного устойчивого профиля и краткосрочных циклов роста. Для этого к исходным временным рядам применяется метод двойного прохода статистического фильтра Ходрика-Прескотта. С помощью трейсеров циклических профилей визуализированы краткосрочные циклы роста в динамике индекса физического объема валового внутреннего продукта (ИФО ВВП) стран ЕАЭС. Условная конвергенция экономик определяется на основе статистически значимых коэффициентов кросс-корреляции.*

*Результаты проведенных расчетов также позволяют оценить степень синхронности краткосрочных циклов роста в динамике индекса физического объема валового внутреннего продукта и устойчивых траекторий экономического развития стран, а также сделать ряд выводов, в частности оценить масштабы замедления долгосрочного экономического роста в последние годы и волатильность роста.*

*Отличительной особенностью современной конвергенции в рассматриваемой экономической интеграции является не сокращение разрывов между стоимостными потенциалами стран, а сближение краткосрочных циклов роста в макроэкономическом развитии. Произошедшее сокращение в масштабах роста экономики России не способствовало появлению позитивных изменений в странах ЕАЭС. Самая сильная скоррелированность в анализируемом периоде, описывающая свыше 90% всей вариации во временных рядах, наблюдалась между краткосрочными профилями роста ВВП России, Казахстана и Беларуси.*

*На основании проведенных расчетов делается вывод о масштабном замедлении долгосрочных устойчивых тенденций в динамике экономического роста во всех странах интеграции, заметной волатильности роста, практически одновременно затянувшейся на два года рецессии с явным преобладанием основных кризисных событий в 2015 г.*

*Ключевые слова:* экономический рост, краткосрочные циклы роста, декомпозиция динамики, конвергенция экономического роста.

*JEL:* С82, Е32.

**Введение**

Измерение долгосрочных профилей в экономической динамике сопредельных стран является важным направлением национальных мониторингов экономики. Для стран, входящих в региональные экономические союзы, реализация интеграционных инструментов способствует

нарастанию мультипликативного эффекта от такого взаимодействия национальных экономик, особенно в условиях неравномерности их развития [1]. В последнее время достижение основных стратегических целей интеграционного взаимодействия стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС)<sup>1</sup> во многом осложняется

*Китрар Людмила Анатольевна (lkitrar@hse.ru) - канд. экон. наук, заместитель директора, Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний, НИУ ВШЭ (г. Москва, Россия).*

*Липкинд Тамара Михайловна (tlipkind@hse.ru) - ведущий эксперт, Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний, НИУ ВШЭ (г. Москва, Россия).*

*Остапкович Георгий Владимирович (gostapkovich@hse.ru) - директор, Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний, НИУ ВШЭ (г. Москва, Россия).*

\* Статья подготовлена в ходе проведения исследования по Программе фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) с использованием средств субсидии в рамках государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации «5-100».

<sup>1</sup> ЕАЭС - международная организация региональной экономической интеграции пяти стран (Армении, Беларуси, Казахстана, Киргизии и России), в которой обеспечивается свобода движения товаров, услуг, капитала и рабочей силы; создана в целях всесторонней модернизации, кооперации и повышения конкурентоспособности национальных экономик и формирования условий для стабильного развития в интересах повышения уровня жизни населения. URL: <http://www.eaeunion.org/>.

усилением экономической неопределенности, обусловленной падением мировых цен на нефть, изменением структуры рынка сырьевых товаров, девальвацией национальных валют, снижением деловой активности [2-5]. Набирающая обороты условная конвергенция<sup>2</sup> на экономическом пространстве ЕАЭС в большей мере означает не сокращение разрывов между экономическими потенциалами стран, а прежде всего сближение краткосрочных циклов роста в общей динамике роста их ВВП.

Для оценки степени условной конвергенции экономического развития стран ЕАЭС в данной статье используется процедура декомпозиции динамики роста макроагрегатов - выделение долгосрочного устойчивого профиля и краткосрочных циклов роста. При этом используется концепция Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), согласно которой под краткосрочным циклом роста понимается отклонение экономической активности от долгосрочного устойчивого уровня (тренда)<sup>3</sup>. Отметим, что анализ циклической взаимосвязи поквартальной динамики индексов физического объема валового внутреннего продукта (ИФО ВВП) стран дает информацию, прежде всего, о наличии (отсутствии) и усилении (ослаблении) процессов сближения в динамике роста анализируемых экономик и, соответственно, сокращения межстрановых различий в экономических показателях, синхронизации циклов. Поэтому наличие условной конвергенции и ее интенсивность важны как для оценки степени интеграционного сотрудничества, так и для его координации. Выводы об эффектах таких процессов сближения должны производиться с учетом всего комплекса целей и задач, стоящих перед любым межстрановым объединением.

### Методологическое обоснование

Рассмотрим основные положения декомпозиции динамики макроэкономических показателей с помощью статистического фильтра Ходрика-Прескотта.

При декомпозиции ненаблюдаемых компонент в динамике роста макроэкономической переменной долгосрочная устойчивая траектория определяется как компонента с медленным изменением во времени. Тогда, согласно рекомендациям, изложенным в [6], другой компонентой исходного временного ряда является та его часть циклического характера, которая обычно зависит от других, быстро меняющихся параметров. В общем виде такая декомпозиция предполагает следующее разложение динамики роста макроэкономической переменной:

$$y_t = g_t + c_t, \quad (1)$$

где  $g_t$  - долгосрочная компонента, чаще структурного характера;  $c_t$  - циклическая компонента.

Обычно под долгосрочной структурной компонентой понимается тренд во времени ряда  $y_t$ , а  $c_t$  определяется как бизнес-цикл. В таком виде экономическое развитие состоит из периодов роста и спада, характеризующих фазы делового цикла. При этом траектория экономического роста, наиболее устойчивая в последнее десятилетие в мировой экономике, разделяется в свою очередь на периоды ускоренного роста и замедления; следовательно, в динамике роста также имеют место колебания относительно некоторой долгосрочной устойчивой величины [7-9].

Таким образом, такая компонента макроагрегата  $y_t$ , как циклическая часть его динамики  $c_t$ , определяет бизнес-циклическую и, являясь нестационарным включением во временной ряд, также состоит из устойчивого уровня и кратковременных конъюнктурных циклов как отклонений от него с большим приближением к стационарной природе.

Для выделения тренда макроэкономических временных рядов широко применяется статистический фильтр Ходрика-Прескотта, впервые описанный в работе [6]. Преимущества данного фильтра заключаются в простоте его использования, наглядности полученных результатов и отсутствии жестких предпосылок относительно устойчивости вида долгосрочной составляющей, а также в стабильности сигнала о поворотных точках цикла [10].

<sup>2</sup> Под *условной циклической конвергенцией* национальных экономик понимается сближение краткосрочных циклов роста в совокупной макроэкономической динамике (динамике ИФО ВВП); определяется на основе статистически значимых коэффициентов кросс-корреляции.

<sup>3</sup> OECD. Glossary for OECD composite leading indicators and business tendency surveys. URL: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/glossaryforoecdcompositemleadingindicators.htm#BUSINESS>.

В своем первоначальном виде оценка тренда является результатом решения следующей задачи оптимизации:

$$\min_{\tau_t} \sum_t (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_t (\tau_{t+1} - 2\tau_t + \tau_{t-1})^2. \quad (2)$$

Разложим первоначальный ряд  $y_t$  на компоненту тренда  $\tau_t$  и циклическую компоненту  $c_t$ , так, чтобы минимизировать расстояние между трендом и исходным рядом и одновременно минимизировать кривизну трендового ряда. Компромисс между этими двумя целями регулируется с помощью параметра  $\lambda$ . При малых значениях  $\lambda$  выделяется тренд, практически совпадающий с исходным рядом, а при очень больших - приближенный к обычному линейному тренду.

Параметр  $\lambda$  характеризует чувствительность фильтра к резким изменениям тренда: чем больше  $\lambda$ , тем большая часть динамики может считаться циклической. Формально данная связь выражается формулой:

$$\lambda = \frac{1}{4} \left( 1 - \cos \frac{2\pi}{\tau} \right)^{-2}, \quad (3)$$

где  $\tau$  - частота среза фильтра, характеризующая период (число кварталов или месяцев) исключаемых колебаний [11].

Согласно общим рекомендациям ОЭСР [12], для выделения из исходного ряда данных сглаженного детрендрованного цикла необходимо использовать двойной проход фильтра Ходрика-Прескотта. Первый проход удаляет долгосрочный тренд путем установления высокого значения  $\lambda$  с сохранением частот бизнес-цикла и высокочастотных компонентов. Второй проход с меньшим значением  $\lambda$  (более высокой частотой среза) позволяет получить в результате сглаженный краткосрочный цикл.

### Используемые данные

Определим условную циклическую конвергенцию национальных экономик как сближение краткосрочных циклов роста в динамике макроэкономических индикаторов, измеряемое значимыми коэффициентами кросс-корреляции. В качестве исходных данных для оценки такой конвергенции в странах ЕАЭС мы использовали временные ряды индекса физического объема валового внутреннего продукта пяти стран: Арме-

нии, Беларуси, Казахстана, Киргизии и России. Источниками статистических данных являлись база данных Росстата ЕМИСС (Единая межведомственная информационно-статистическая система), база данных Статистического комитета СНГ «Статистика СНГ», а также данные национальных статистических служб.

Анализируемый временной период 2006-2016 гг. мы определим в качестве эталона экономической динамики с полным деловым циклом для всех стран ЕАЭС, включающим две глубокие рецессии (2008-2009 и 2014-2016 гг.).

Декомпозиция динамики ИФО ВВП осуществлялась, согласно рекомендациям ОЭСР [12], посредством статистической фильтрации (метод Ходрика-Прескотта). Мы использовали также такие базовые приемы аналитического исследования, как кросскорреляционный анализ, таблично-графические методы интерпретации данных, включая визуализацию краткосрочных циклов с помощью трейсера. Для обработки массивов статистических данных применялся пакет прикладных программ EViews.

### Результаты декомпозиции динамики ИФО ВВП стран ЕАЭС

Рассмотрим результаты проведенной декомпозиции ненаблюдаемых компонент циклического характера в динамике ИФО ВВП - выделения долгосрочного устойчивого профиля и краткосрочных циклов роста в совокупном циклическом развитии экономики России и других стран ЕАЭС путем применения метода двойного прохода статистического фильтра Ходрика-Прескотта.

В результате первого прохода фильтра в динамике ИФО ВВП нивелируется влияние долгосрочного тренда, соответствующего 15 годам, а с помощью второго прохода мы выделяем краткосрочные циклы роста с амплитудой 30 месяцев, сглаживая несущественные с точки зрения декомпозиции циклов роста более короткие колебания. Данные интервалы фильтрации считаются уместными для России и были отобраны нами предварительно эмпирическим путем [1, 13, 14]. Параметр  $\lambda$  для первого низкочастотного прохода фильтра составлял 8330; для второго прохода динамики оставшихся разрывов краткосрочного циклического характера с высокой частотой - 9,854.

На рис. 1 и 2 представлены эмпирические оценки долгосрочных трендов и краткосрочных циклов роста со сглаженной амплитудой в динамике ИФО ВВП России за период 1998–2016 гг. Они демонстрируют 4 пика и 5 впадин в краткосрочном циклическом движении ИФО ВВП с пятым циклом роста, начавшимся в 2012 г. Отметим, что, согласно нашим расчетам, середина 2015 г. – самая низкая точка в циклическом движении индикатора за последние шесть лет.

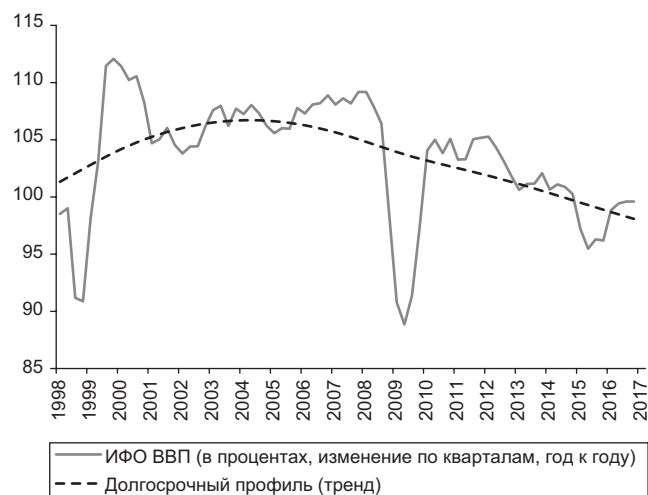


Рис. 1. Циклическое движение ИФО ВВП России

Источник: данные Росстата, расчеты авторов, статистический фильтр Ходрика-Прескотта (двойной проход).

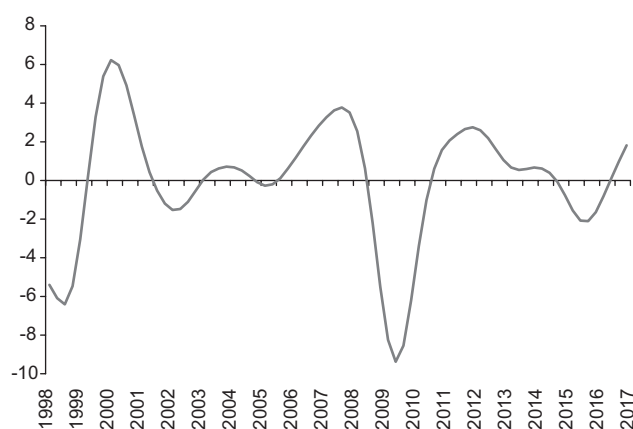


Рис. 2. Краткосрочные разрывы ВВП России со сглаженной амплитудой (циклы роста) (в процентах)

Источник: данные Росстата, расчеты авторов, статистический фильтр Ходрика-Прескотта (двойной проход).

С целью визуализации краткосрочных циклов роста в динамике ИФО ВВП России мы использовали трейсер полученных циклических профилей (см. рис. 3). В основе построения такого трейсера – концепция Европейской комиссии, согласно которой соблюдается предложенное расположение квадрантов и направление циклического движения [15]. Вместе с тем, в отличие от данной концепции, трейсер строится для визуализации сглаженного краткосрочного цикла с нивелированным влиянием долгосрочного тренда, полученного в результате двойного (а не одинарного) прохода статистического фильтра Ходрика-Прескотта.

В предложенном графическом представлении ось ординат характеризует уровневые значения временного ряда краткосрочного цикла в динамике ИФО ВВП, а ось абсцисс – их поквартальные абсолютные изменения. Таким образом, трейсер отображает одновременно уровень и изменение краткосрочного циклического движения анализируемых экономических индикаторов, визуализируя четыре квадранта полученной траектории согласно следующим четырем фазам цикла:

- верхний квадрант I (фаза ускорения роста) соответствует интенсивному росту индикатора с уровнем заметно выше среднего – нарастание и экспансия, перегрев экономики;

- верхний квадрант II (фаза замедления роста) – замедление роста индикатора с уровнем выше среднего – сжатие, стагнация;

- нижний квадрант III (фаза ускорения спада) – интенсивный спад индикатора с уровнем заметно ниже среднего – нарастание рецессии, кризисные события;

- нижний квадрант IV (фаза замедления спада) – замедление спада индикатора с уровнем ниже среднего – сокращение рецессии.

Четыре квадранта, соответствующие четырем фазам цикла, при движении трейсера пересекаются против часовой стрелки. Циклические максимумы (пики, перегрев экономики) находятся в верхней центральной области графика, циклические минимумы (дно кризиса) – в нижней центральной области.



Рис. 3. Трейсер краткосрочных циклических профилей в динамике ИФО ВВП России

Источник: данные Росстата, расчеты авторов, статистический фильтр Ходрика-Прескотта (двойной проход).

Полученный трейсер отражает все пять краткосрочных циклов роста в динамике ИФО ВВП в России. В последнем пятом цикле при затяжной стагнации, начавшейся в 2012 г., индикатор

в своем циклическом движении пересек границу области расширения и стал двигаться в фазе поворота к спаду, демонстрируя устойчивое замедление примерно с одинаковой интенсивностью до середины 2014 г. Затем индикатор резко перешел в фазу циклического сжатия с интенсивным нарастанием негативных экономических событий рецессионного характера. Начиная с 2015 г. сокращение расстояния значений в рассматриваемой траектории движения до оси ординат все в больше мере свидетельствовало о приближении новой точки цикла - дна кризиса. Последующий переход в квадрант замедления спада визуализировал разворот к росту в циклической динамике ИФО ВВП России и завершение фазы глубокой рецессии в самом затяжном пятом цикле экономического роста на протяжении 2016 г.

Для визуализации циклической взаимозависимости экономического роста рассмотрим трейсеры ИФО ВВП для всех стран ЕЭАС (см. рис. 4).

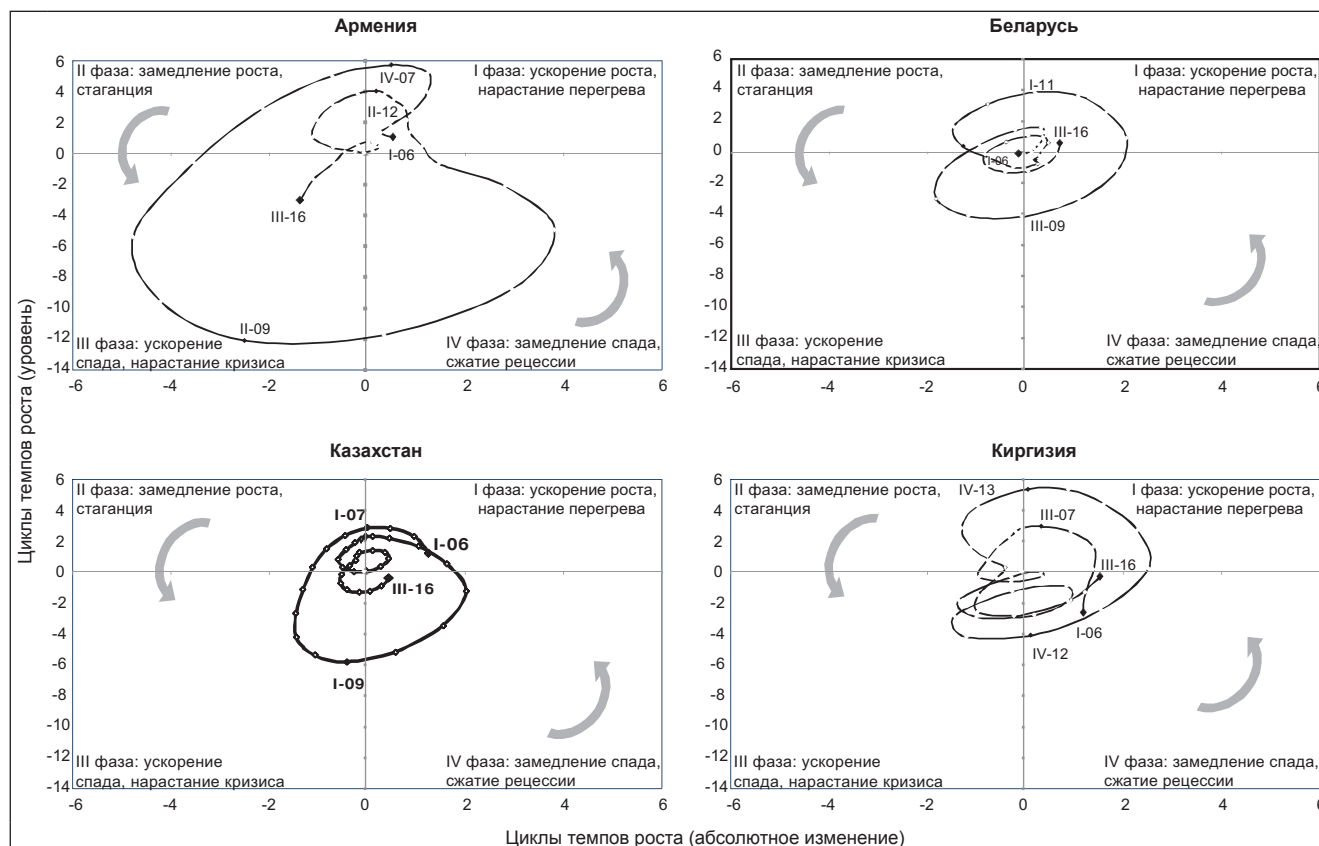


Рис. 4. Трейсеры краткосрочных циклических профилей в динамике ИФО ВВП стран ЕЭАС

Источник: данные Статкомитета СНГ, расчеты авторов, статистический фильтр Ходрика-Прескотта (двойной проход).

К концу 2014 г. в странах ЕАЭС отмечалось уже заметное снижение показателей роста ВВП на фоне падения цен на нефть, санкций в отношении России, сильного ослабления рубля. Такая негативная тенденция в данном периоде в большей мере затронула именно страны с наиболее синхронным движением циклических профилей в динамике ИФО ВВП.

Так, циклические профили в динамике роста ВВП в Беларуси, Казахстане и Киргизии были наиболее сопоставимы и взаимосвязаны с российским аналогом. Краткосрочные циклы макроагрегатов в период рецессии 2014-2016 гг. практически согласованно повторили в этих странах циклическое движение по фазам, в том числе выход из кризиса.

Среди основных особенностей сближения стран в экономическом развитии, проявившихся в последние годы в интеграции, необходимо отметить следующие. Производительность труда в большинстве стран оставалась существенно ниже среднеевропейской. Несмотря на мировое лидерство в добыче природного газа, нефти, каменного угля, страны ЕАЭС были преимущественно ориентированы на продукцию обрабатывающих производств для конечного внутреннего потребления, отличаясь весьма низкой конкурентоспособностью на внешних рынках. Недостаточная эффективность проводимой экономической политики усиливала воздействие внутренних и внешних шоков на исследуемые экономики. Неразвитость финансовых инструментов, рынков для оперативной диверсификации рисков, ограничение доступа к международным рынкам капитала сокращали достаточность и так низкого потенциала для проведения релевантной стабилизационной политики. Одновременно накапливались негативные инфляционные ожидания. Наблюдался заметный отток депозитов и рост неблагоприятных активов в банковской сфере. Усиливались проблемы, связанные с возвратом валютных кредитов и импортом комплектующих изделий, что наряду с невысокими резервами квалифицированной рабочей силы привело к ухудшению делового климата. Заметное нарастание экономической неопределенности в странах региона в последние годы было связано с падением мировых цен на сырье и энергоресурсы, сокращением валютной выручки от их экспорта, а также сильной девальвацией национальных валют.

На рис. 5 представлены долгосрочные 15-летние тренды (полученные в результате первого прохода статистического фильтра Ходрика-Прескотта) в динамике ИФО ВВП стран ЕАЭС, свидетельствующие об интенсивном сокращении долгосрочных траекторий развития, особенно после 2014 г.

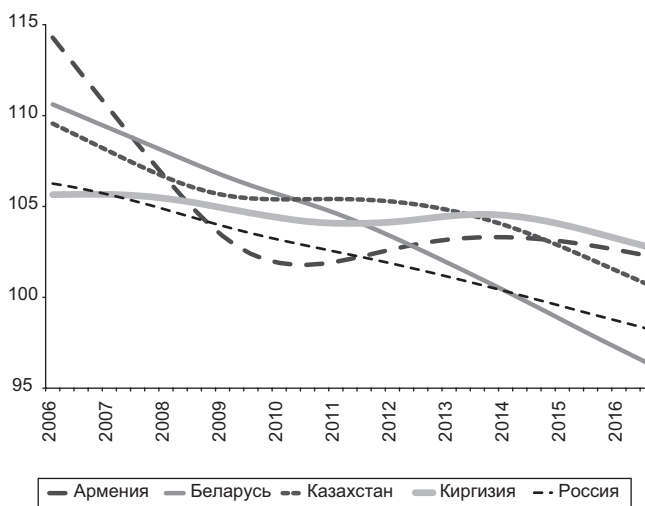


Рис. 5. Долгосрочные устойчивые профили (тренды) в динамике роста ВВП стран

Источник: данные Росстата, Статистического комитета СНГ, расчеты авторов, статистический фильтр Ходрика-Прескотта (первый проход).

Подобная визуализация долгосрочных профилей позволила оценить наибольшую интенсивность снижения векторов устойчивого движения ИФО ВВП в Беларуси и России. Трендовое движение во всех странах имело синхронную с российским аналогом направленность, начиная с 2014 г.

Наличие и сила конвергенции в интеграции краткосрочных циклов в динамике роста ВВП определялись посредством статистически значимых коэффициентов кросс-корреляции (от 0,65). В таблице представлены результаты кросскорреляционного анализа краткосрочных циклов роста ВВП в странах ЕАЭС, оставшихся в результате декомпозиции долгосрочных трендов и сглаживания амплитуды их краткосрочных разрывов с первоначальной динамикой ИФО ВВП.

Все коэффициенты кросс-корреляции рассчитаны с лагами, при которых эффекты синхронизации анализируемых взаимозависимостей отражаются 0-м значением лага, опережения - количеством кварталов со знаком «-», отставания - количеством кварталов со знаком «+».

Таблица

**Циклические взаимозависимости между странами:  
результаты кросс-корреляций краткосрочных циклов в  
динамике роста ВВП**

|         | Армения |       | Беларусь |           | Казахстан |       | Киргизия |       |
|---------|---------|-------|----------|-----------|-----------|-------|----------|-------|
| Россия  | -4      | 0,948 | -1       | 0,763     | -1        | 0,937 | 0        | 0,656 |
| Армения |         |       | +3       | 0,658     | +2        | 0,923 | 0        | 0,440 |
|         |         |       | Беларусь |           | 0         | 0,764 | 0        | 0,449 |
|         |         |       |          | Казахстан |           |       | -2       | 0,595 |

Самая сильная скоррелированность краткосрочных профилей роста ВВП в исследуемом периоде, описывающая свыше 90% всей вариации во временных рядах, наблюдалась у таких стран, как Россия, Казахстан и Беларусь.

Среди основных событий, сопутствующих рецессии в 2014-2015 гг., необходимо отметить спад денежных переводов из России, что в большей степени было характерно для Армении и Киргизии. Уменьшение импортно-экспортных операций стало наиболее значительным для экономик Армении, Казахстана и Беларуси. Явное сужение канала прямых иностранных инвестиций со стороны России было зафиксировано в Армении и Беларуси. Одновременно в этом периоде в интеграции наблюдалось отсутствие единых предпосылок для кратковременных векторов спада. Так, нарастание негативных тенденций в Беларуси произошло на фоне падения экспорта инвестиций и потребительского спроса. Замедление экономического роста в Казахстане усиливалось в результате заметного ухудшения состояния государственных финансов и внешнеторгового баланса. Наиболее явное ухудшение перспектив отмечалось для стран - экспортеров сырьевых биржевых товаров. В Казахстане риск замедления роста ВВП усилился из-за девальвации национальной валюты.

### Выводы

Проведенные расчеты позволили оценить условную циклическую конвергенцию национальных экономик стран ЕАЭС, то есть степень сближения краткосрочных циклов роста в динамике основного макроэкономического индикатора сопоставляемых стран - ИФО ВВП. Наличие и сила конвергенции определялись по результатам кросскорреляционного анализа краткосрочных циклов роста ВВП, оставшихся в результате нивелирования долгосрочных трендов и сглаживания амплитуды их краткосрочных раз-

рывов с первоначальной динамикой ИФО ВВП. Наиболее сильная корреляция в исследуемом периоде, описывающая свыше 90% всей вариации во временных рядах, наблюдалась между краткосрочными профилями роста ВВП России, Казахстана и Беларуси.

На основании проведенных расчетов для стран ЕАЭС можно сделать вывод о глобальном замедлении долгосрочных устойчивых тенденций в динамике макроэкономического роста, заметной волатильности роста, затянувшейся на два года рецессии с явным преобладанием в большинстве стран до 2016 г. кризисных событий. Наличие существенных вторичных эффектов от экономического спада в России подтвердилось кросскорреляционными параметрами.

Произошедшее сокращение масштабов роста в экономике России не способствовало позитивным перспективам в ЕАЭС. Данная ситуация усиливалась ценовыми шоками на нефтяных рынках, а получаемые доходы во многом нейтрализовались сложившимся дефицитом внутреннего рынка и усиливающимся вторичным эффектом спада в России. В большей степени затяжная рецессия в России сказалась на глубине спада экономик Армении и Киргизии.

Экономические события в 2016 г. для большинства стран ЕАЭС продолжали развиваться на фоне повышенной волатильности финансовых рынков и обменного курса валют. Хотя основные параметры экономического роста уже развернулись в положительную сторону, несмотря на сохранение неопределенности и неустойчивых, весьма инерционных перспектив. Сдерживающим фактором в регионе, наряду с внешними рисками, остается бюджетная сфера, ослабление которой проявилось в период рецессии, прежде всего в растущей долговой нагрузке Беларуси и Казахстана. Продолжается сокращение Резервного фонда Российской Федерации. Сохраняются высокие бюджетные разрывы в Армении и Киргизии. Для всех стран ЕАЭС требуется стабилизация бюджетных расходов и привлечение новых источников бюджетного финансирования.

Дальнейшее снижение инфляции и ключевых процентных ставок, восстановление потребительского спроса будут способствовать в среднесрочной перспективе укреплению финансовой системы, инвестиционной активности и сокращению экономической неопределенности в странах ЕАЭС.

## Литература

1. Китрар Л.А. Аналитический отчет «Промышленное развитие в СНГ: есть ли условия для наращивания потенциала реиндустриализации?». М.: ЮНИДО, 2017. С. 15-20.
2. Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. Индекс экономического настроения (ИЭН ВШЭ). Ежеквартальные доклады. М.: НИУ ВШЭ, 2012-2017. URL: <https://www.hse.ru/monitoring/buscl/bl5>.
3. Центральный банк Российской Федерации. Обзор финансовой стабильности. Июнь 2014. М.: Центральный банк Российской Федерации, 2014.
4. Центральный банк Российской Федерации. Обзор финансовой стабильности. 2015. № 2 (II-III кварталы 2015 г.). М.: Центральный банк Российской Федерации, 2015.
5. International Monetary Fund. World Economic Outlook: Too slow for too long. Washington, April 2016.
6. Hodrick R.J., Prescott E.C. Postwar U.S. business cycles: An empirical investigation // Journal of Money Credit and Banking. 1997. Vol. 29. No. 1. P. 1-16.
7. Barro R.J. Economic growth in a cross-section of countries // Quarterly Journal of Economics. 1991. Vol. 106. P. 407-443.
8. Hall R.E., Jones Ch.I. Why do some countries produce so much more output per worker than others? // Quarterly Journal of Economics. 1999. Vol. 114. P. 83-116.
9. Mankiw G., Romer D. (eds.). New Keynesian economics. Cambridge: MA, MIT Press. 1991.
10. Nilsson R., Guidetti E. Predicting the business cycle. Statistics Brief, OECD. 2008. No. 14. P. 1-14.
11. Китрар Л.А., Липкинд Т.М., Остапкович Г.В., Чусовлянов Д.С. Практика идентификации ненаблюдаемых компонент траектории ВВП: потенциальный уровень и краткосрочные разрывы // Вопросы статистики. 2015. № 10. С. 14-25.
12. OECD. System of composite leading indicators. April 2012. URL: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/41629509.pdf>.
13. Китрар Л.А., Липкинд Т.М., Остапкович Г.В. Декомпозиция и совместный анализ циклов роста в динамике индикатора экономического настроения и индекса физического объема валового внутреннего продукта // Вопросы статистики. 2014. № 9. С. 41-46.
14. Китрар Л. et al. The HSE ESI and short-term cycles in the Russian economy // Papers and Studies of Research Institute for Economic Development SGH. 2015. No. 97.
15. European Commission. European Business Cycle Indicators - 1st Quarter 2017. Technical Papers 15. Brussels. April 2017.

## ESTIMATION OF ECONOMIC GROWTH CONVERGENCE IN EEU COUNTRIES\*

Ludmila A. Kitrar

Author affiliation: National Research University Higher School of Economics (Moscow, Russia). E-mail: lkitrar@hse.ru.

Tamara M. Lipkind

Author affiliation: National Research University Higher School of Economics (Moscow, Russia). E-mail: tlipkind@hse.ru.

Georgy V. Ostapkovich

Author affiliation: National Research University Higher School of Economics (Moscow, Russia). E-mail: gostapkovich@hse.ru.

The article outlines methodological approaches to measuring the level of convergence in the Eurasian Economic Union (EEU) countries. The authors introduce the concept of conditional cyclical convergence of national economies as a convergence of short-term growth cycles in the overall macroeconomic dynamics. Decomposition of the cyclical macroeconomic dynamics in the countries is performed through identifying a long-term sustainable profile and short-term growth cycles. For this purpose, the double-pass through the Hodrick-Prescott statistical filter is applied for the original time series. Identified short-term growth cycles are visualized for each country using tracers of cyclic profiles. The conditional convergence of economies is determined on the basis of statistically significant cross-correlation coefficients.

The results of the calculations also make it possible to estimate the degree of synchronism in short-term growth cycles in the dynamics of the gross domestic product (GDP) index, the stable trajectories of the countries economic development, and draw a number of conclusions, in particular, to assess the slowdown in long-term macroeconomic growth in recent years and the growth volatility.

A distinctive feature of recent convergence in the economic integration is not the gaps reduction between the countries potentials, but the convergence of short-term growth cycles in the macroeconomic development. The growth slowdown in the Russian economy did not contribute to the positive prospects in the EEA countries. The strongest correlation in the analyzed period describing over 90% of the entire variation in time series was observed in the short-term GDP growth profiles in Russia, Kazakhstan, and Belarus.



Based on the calculations performed, the conclusions are drawn about the large-scale slowdown of long-term stable profiles in the dynamics of macroeconomic growth in all countries of the integration, the noticeable volatility of growth, almost simultaneously observed two years of recession with a clear predominance of major crisis events in 2015.

*Keywords:* economic growth, short-term growth cycles, dynamics decomposition, economic growth convergence.  
*JEL:* C82, E32.

\* The article was prepared as part of the Basic Research Program of the National Research University Higher School of Economics using the funding provided through the 5-100 Russian Academic Excellence Project.

## References

1. **Kitrar L.A.** *Analiticheskii otchet «Promyshlennoe razvitiye v SNG: est' li usloviya dlya narashchivaniya potentsiala reindustrializatsii?»* [Industrial development in the CIS: Re-industrialization trends and potential]. Moscow, UNIDO, 2017, pp. 15-20. (In Russ.).
2. **Tsentr kon'yunkturykh issledovaniy ISIEZ NIU VShE.** *Indeks ekonomicheskogo nastroyeniya (IEN VShE).* Ezhekvartal'nye doklady [Centre for Business Tendency Studies ISSEK HSE. Economic Sentiment Indicator (ESI HSE). Quarterly Report]. Moscow, HSE Publ., 2012-2017. (In Russ.). Available at: <https://www.hse.ru/monitoring/busel/bl5>.
3. The Central Bank of the Russian Federation. *Obzor finansovoi stabil'nosti.* Iyun' 2014 [Financial Stability Review. June 2014]. Moscow, The Central Bank of the Russian Federation Publ., 2014. (In Russ.).
4. The Central Bank of the Russian Federation. *Obzor finansovoi stabil'nosti.* 2015. № 2 (II-III kvartaly 2015 g.) [Financial Stability Review, 2015, no. 2 (2015 Q2-Q3)]. Moscow, The Central Bank of the Russian Federation Publ., 2015. (In Russ.).
5. International Monetary Fund. *World Economic Outlook: Too slow for too long.* Washington, April 2016.
6. **Hodrick R.J., Prescott E.C.** Postwar U.S. business cycles: An empirical investigation. *Journal of Money Credit and Banking*, 1997, vol. 29, no. 1, pp. 1-16.
7. **Barro R.J.** Economic growth in a cross-section of countries. *Quarterly Journal of Economics*, 1991, vol. 106, pp. 407-443.
8. **Hall R.E., Jones Ch.I.** Why do some countries produce so much more output per worker than others? *Quarterly Journal of Economics*, 1999, vol. 114, pp. 83-116.
9. **Mankiw G., Romer D.** (eds.). *New Keynesian economics.* Cambridge, MA, MIT Press. 1991.
10. **Nilsson R., Guidetti E.** Predicting the business cycle: How good are early estimates of OECD composite leading indicators? *Statistics Brief, OECD*, 2008, no. 14, pp. 1-14.
11. **Kitrar L.A., Lipkind T.M., Ostapkovich G.V., Chusovlyanov D.S.** Praktika identifikatsii nenablyudaemykh komponentov traektorii VVP: potentsial'nyi uroven' i kratkosrochnye razryvy [Identification of the unobservable components in the output trajectory: Potential level and gaps]. *Voprosy statistiki*, 2015, no. 10, pp. 14-25. (In Russ.).
12. OECD. *System of composite leading indicators.* April 2012. Available at: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/41629509.pdf>.
13. **Kitrar L., Lipkind T., Ostapkovich G.** Dekompozitsiya i sovmestnyi analiz tsiklov rosta v dinamike indikatora ekonomicheskogo nastroyeniya i indeksa fizicheskogo ob'ema valovogo vnutrennego produkta [Decomposition and joined analysis of growth cycles in the dynamics of economic sentiment indicator and volume index of the Gross Domestic Product]. *Voprosy statistiki*, 2014, no. 9, pp. 41-46. (In Russ.).
14. **Kitrar L.** et al. The HSE ESI and short-term cycles in the Russian economy. *Papers and Studies of Research Institute for Economic Development SGH*, 2015, no. 97.
15. European Commission. *European Business Cycle Indicators - 1st Quarter 2017.* Technical Papers 15. Brussels. April 2017.