

Асимметричное влияние внешней среды на экономический рост Беларуси

Комментарий 04/2018
18 марта 2018 г.

Игорь Пелипась, Глеб Шиманович*



Исследовательский
Центр ИПМ



British Embassy
Minsk

ул. Захарова 50 Б, 220088, г. Минск, Беларусь
тел./факс: +375 (17) 210 0105
веб-сайт: <http://research.by/>
e-mail: research@research.by

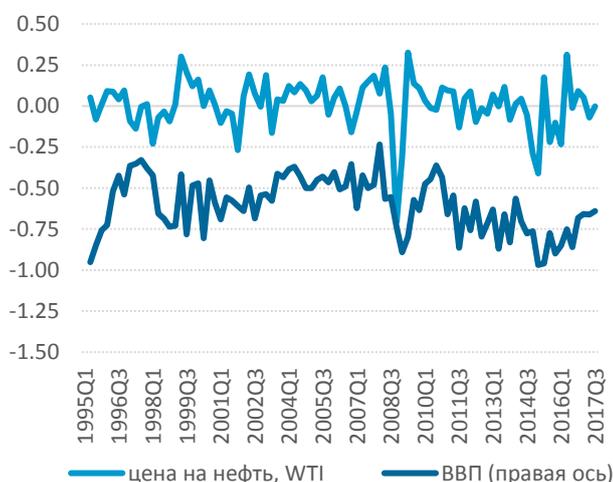
Одним из ключевых внешних факторов, который учитывается при расчете прогнозов макроэкономических показателей Беларуси, является цена на нефть. Гипотеза о ее среднегодовом значении лежит в основе прогноза социально-экономического развития Министерства экономики¹. Министерство финансов учитывает возможный пессимистичный сценарий динамики цены на нефть при разработке бюджета². Сценарии развития макроэкономических показателей в неофициальных прогнозах также во многом определяются заложенными в них предпосылками цены на нефть (IPM Research Centre, 2018). Еще одним важным внешним фактором, определяющим ключевые макроэкономические показатели Беларуси, является динамика ВВП ее основных торговых партнеров, в особенности России, а также ЕС.

Наличие связи между динамикой цены на нефть и экономическим ростом Беларуси можно легко проиллюстрировать графически. На рис. 1а представлены сезонно сглаженные прологарифмированные ряды

цен на нефть и реального ВВП Беларуси в приростах квартал к кварталу. Из рисунка видно, что резкие скачки цены на нефть отражаются в соответствующих сдвигах темпов роста экономики Беларуси. При этом в целом степень корреляции между данными рядами (26.8%) является достаточно высокой. Связь экономики Беларуси с динамикой ВВП стран – торговых партнеров еще более тесная (рис. 1б). Коэффициент корреляции между приростами реального ВВП Беларуси и приростами средневзвешенного по объему торговли ВВП основных ее торговых партнеров (далее – внешний ВВП) за период с 2 кв. 1995 г. по 3 кв. 2017 г. составляет 42.7%.

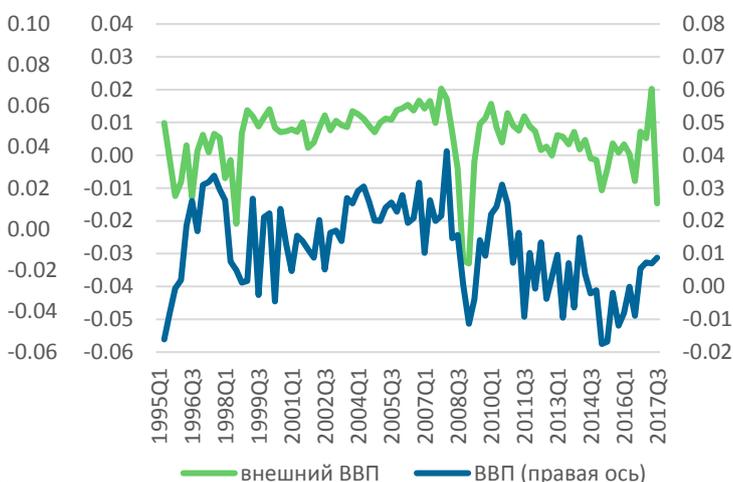
При этом тесты Энгла-Гренджера не подтверждают наличие долгосрочной связи между ценой на нефть и динамикой внешнего ВВП и экономическим ростом в Беларуси. Невозможность выявить статистически значимую долгосрочную связь между данными показателями может быть следствием того, что она носит нелинейный характер. Например, отклик зависимой

Рис. 1. Соотношение сезонно скорректированных квартальных темпов роста реального ВВП Беларуси, цены на нефть и внешнего реального ВВП, логарифмическая шкала



Тест Энгла-Гренджера: тау-статистика -3.267 [0.182]

(а) цена на нефть, oil



Тест Энгла-Гренджера: тау-статистика -3.284 [0.177]

(б) внешний ВВП, xgdp

Примечание. Темпы роста внешнего ВВП рассчитаны как средневзвешенные темпы роста ВВП основных торговых партнеров Беларуси. В качестве весов выступал объем взаимной торговли. В числе рассматриваемых партнеров было 34 страны, см. подробнее Пелипась, Шиманович (2016).

Источник: собственные расчеты.

* Комментарий основан на Пелипась И., Шиманович Г. (2018). Анализ (а)симметричности влияния внешних и внутренних шоков на основные макроэкономические показатели, дискуссионный материал Исследовательского центра ИПМ, WP/18/01. Публикация подготовлена при поддержке посольства Великобритании в Минске.

¹ См. постановление Министерства экономики Республики Беларусь от 30 января 2018 года №2 «О расчетных балансовых

показателях прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь на 2018 год», <http://www.economy.gov.by/uploads/files/macro-prognoz/Post-2-30-01-2018.pdf>.

² См. пояснительную записку к проекту республиканского бюджета и расчетным показателям по бюджетам областей и г. Минска на 2018 год, http://www.minfin.gov.by/upload/bp/project/project_151217_p_s.pdf.

переменной на отрицательный шок в независимой может отличаться по масштабам от отклика на аналогичный положительный шок. Классическим примером такой ситуации является реакция занятости на кризис, которая опровергает закон Оукена. После восстановления экономики уровень безработицы оказывается значительно выше изначального, так как темпы падения занятости в ходе кризиса выше, чем темпы ее последующего восстановления в условиях роста.

Такое асимметричное поведение переменных предполагает, что существуют отдельные режимы роста и спада, в рамках которых и следует изучать связи между переменными. В таком случае, несмотря на отсутствие коинтеграции между переменными на всей длине временного ряда, отдельно положительные и/или отрицательные компоненты рядов могут быть коинтегрированы. Такая ситуация называется скрытой коинтеграцией (Granger, Yoon, 2002). Статистически оценить ее наличие можно с помощью нелинейной авторегрессионной модели с распределенными лагами (NARDL), предложенной в Shin, Yu, Greenwood-Nimmo (2014).

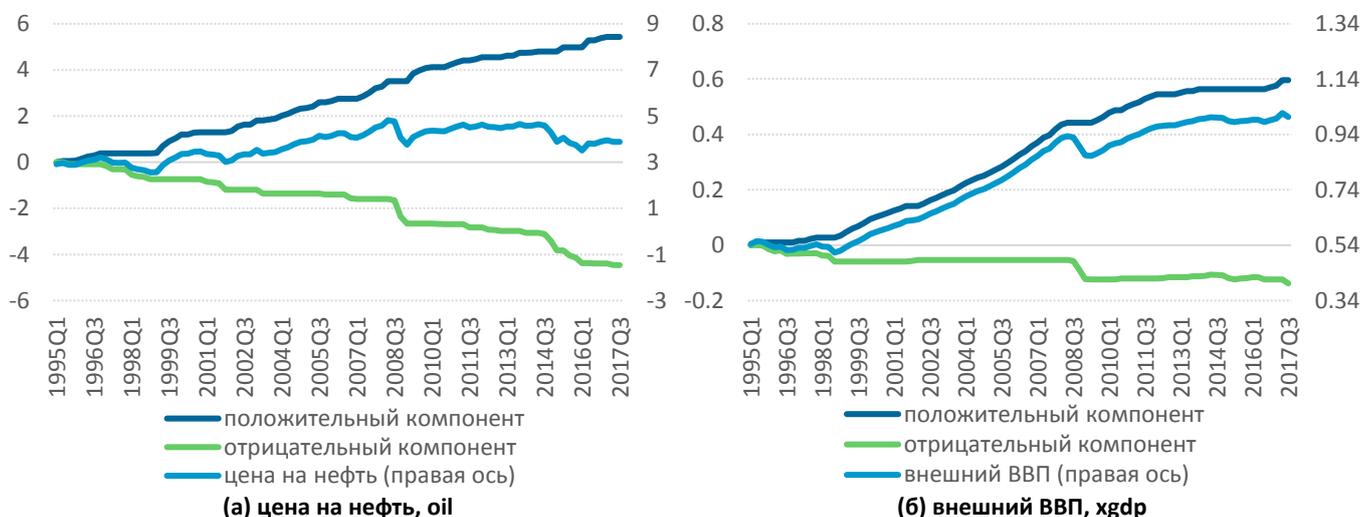
Применение анализа, учитывающего эффект асимметрии, при изучении влияния цены на нефть и внешней экономической среды на экономику страны является распространенным явлением. В литературе широко обсуждается проблема нелинейной зависимости между ценой на нефть и экономическим ростом. Наиболее часто гипотеза о ее существовании выдвигается для стран, экспортирующих нефть. Предполагается, что для данных стран негативные последствия падения цен на нефть носят более масштабный характер, чем положительные эффекты от ее роста (см., например, Moshiri, Vanhashem, 2012). Однако эмпирические исследования не всегда находят этому подтверждения. В одних работах авторы приходят к противоположным выводам о большем влиянии положительных шоков цены на нефть (Elafif et al., 2017), а

в других – вовсе отвергают гипотезу о нелинейности влияния цены на нефть на экономический рост (Herrera, Lagalo, Wada, 2015).

Основным элементом анализа асимметрии с помощью NARDL модели является разделение ряда на положительный и отрицательный компонент. В случае цены на нефть это означает, что создается два ряда, в одном из которых представлено кумулятивное положительное изменение цены, а во втором – отрицательное (рис. 2а). Для экономического роста в странах – торговых партнерах Беларуси разделение ряда непосредственно на положительный и отрицательный компонент не имеет смысла из-за малого количества наблюдений с отрицательными темпами роста. В таких случаях авторы методологии NARDL рекомендуют разбивать ряд исходя из среднего темпа роста (Shin, Yu, Greenwood-Nimmo, 2014). Положительный компонент в данном случае характеризует накопленный рост экономик стран – партнеров с темпами выше среднего, а отрицательный – с темпами ниже среднего. Сумма обоих рядов при этом дает фактический экономический рост стран – торговых партнеров (рис. 2б).

В дальнейшем полученные ряды используются в качестве независимых переменных в ARDL модели. Спецификация уравнения для оценки влияния цены на нефть на экономический рост Беларуси включала неограниченную константу, три лага для зависимой переменной (реальный ВВП Беларуси) и три лага для независимых переменных – положительных и отрицательных компонент динамики цены на нефть и ставки рефинансирования. Для уравнения, оценивающего влияние внешнего ВВП на экономику Беларуси, количество лагов составило четыре, и модель дополнительно включала ограниченный тренд. Количество лагов было определено автоматически с помощью информационного критерия Акаике. Результаты оценки уравнений после усечения незначимых переменных в приростах представлены в таблице 1.

Рис. 3. Положительные и отрицательные компоненты динамики цены на нефть и внешнего ВВП, логарифмическая шкала



Примечание. Положительный и отрицательный компонент динамики внешнего ВВП выделен через сравнение текущих темпов роста со средними темпами роста за 1995–2017 гг.

Источник: собственные расчеты.

Полученные спецификации моделей подтверждают наличие коинтеграции между переменными. F-тесты пределов (Pesaran, Shin, Smith, 2001) говорят о ее наличии в обеих моделях на 1% уровне значимости. Знаки долгосрочной связи при контрольной переменной, которой выступила ставка рефинансирования (π_{irr}), носят ожидаемый характер: рост ставки ведет к снижению ВВП. Поведение остатков уравнений также свидетельствует о хорошем качестве моделей.

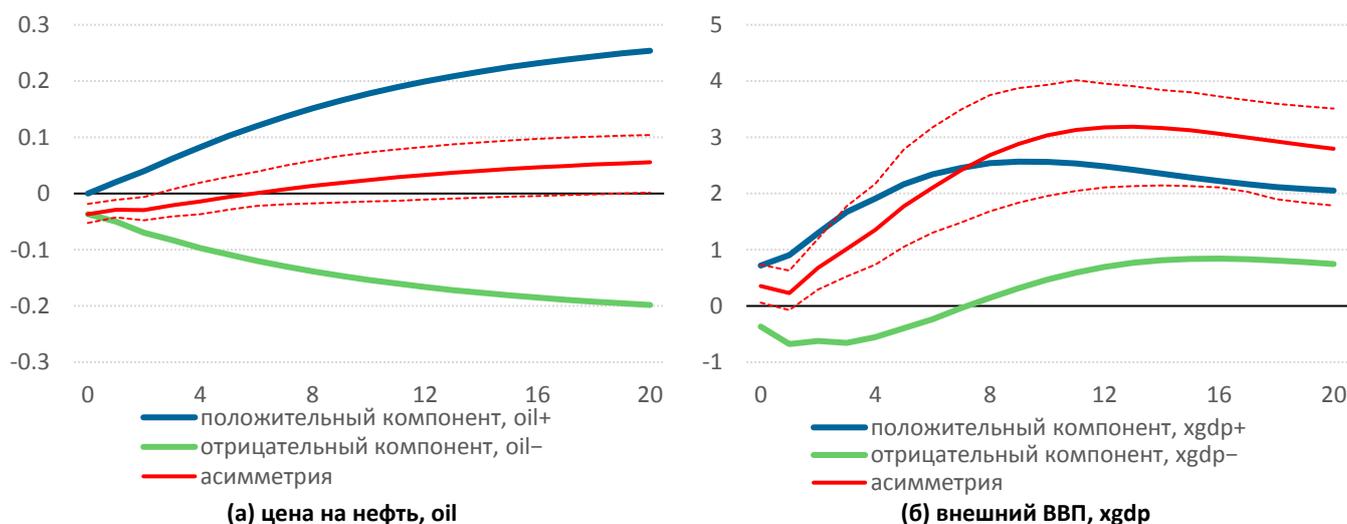
Полученные результаты свидетельствуют, что влияние цены на нефть и внешнего ВВП на экономический рост Беларуси носит нелинейный характер. В случае цены на нефть асимметрия наблюдается как в краткосрочном, так и долгосрочном периоде. Наглядно это иллюстрируют графики динамических коэффициентов положительных (oil^+) и отрицательных (oil^-) компонент ряда цены на нефть. Данные коэффициенты отражают то, как меняется со временем влияние 1% шока независимой переменной на зависимую (Shin, Yu, Greenwood-Nimmo, 2014). При числе кварталов, стремящемся к бесконечности, значение динамического коэффициента совпадает с коэффициентом долгосрочной связи при данной независимой переменной. Разница между динамическими коэффициентами положительных и отрицательных компонент ряда и является проявлением асимметрии. Для цены на нефть данная разница статистически значима на протяжении первых кварталов после шока, а в последствии также и в долгосрочном периоде (после 4 лет). При этом в краткосрочном периоде большее влияние на экономику оказывает негативный шок от падения цены на нефть, а в долгосрочном – положительный шок роста цены на нефть. Таким образом в краткосрочном периоде экономика Беларуси более чувствительна к снижению цен

на нефть, чем их росту. Однако долгосрочный негативный эффект от падения цены на нефть накапливается не так быстро, так как экономика постепенно перестраивается в соответствии с новыми условиями. Схожим образом, адаптация экономики в условиях роста цены на нефть ведет к увеличению ее положительного эффекта на экономику.

В случае внешнего ВВП различия между влиянием темпов роста выше среднего и ниже среднего также статистически значимы в долгосрочном периоде. Наличие асимметрии обусловлено тем, что быстрые темпы роста внешнего ВВП стимулируют в долгосрочном периоде экономический рост в Беларуси, в то время как темпы роста стран – торговых партнеров ниже средних не сопровождаются значимым влиянием на динамику ВВП Беларуси. Соответственно ускорение экономического роста в странах – торговых партнерах имеет значение для экономики Беларуси только при условии, что данные темпы изначально достаточно высоки.

Такие результаты говорят о том, что существующая внешняя экономическая среда не должна в ближайшей перспективе оказывать значительное влияние на экономику Беларуси. Прогнозы цены на нефть на ближайшие годы исходят либо из ее стабильного уровня, либо незначительного роста (Тоцицкая, 2018), который не должен дать значимого эффекта на экономический рост Беларуси. В экономиках стран основных торговых партнеров Беларуси, в особенности России, также не прогнозируется быстрого роста (IPM Research Center, 2018), который мог бы означать увеличение внешнего спроса. Соответственно, основой динамики экономики Беларуси в ближайшей перспективе будет состояние внутреннего спроса.

Рис. 3. Динамические коэффициенты для положительных и отрицательных компонент цены на нефть и внешнего ВВП, масштабы асимметрия между ними с доверительным интервалом



Примечание. Динамические коэффициенты для положительных компонент построены для положительного шока в 1%, а для отрицательных компонент – негативного шока в -1%. Линия асимметрия представляет собой сумму положительного шока для положительного компонента и отрицательного шока для отрицательного компонента. Доверительные интервалы для асимметрии (90%), отмеченные пунктирной линией, построены на основании процедуры бутстрэпа с 1000 повторений, выполненной в программе Stata в приложении для расчета моделей NADRL, написанном Marco Sunder.

Источник: собственные расчеты.

Таблица 1. Результаты оценки NARDL моделей влияния цены на нефть и внешнего ВВП на экономический рост Беларуси

Цена на нефть				Внешний ВВП			
	коэффициент	t-статистика	p-значение		коэффициент	t-статистика	p-значение
gdp(-1)	-0.069	-3.900	0.000	gdp(-1)	-0.135	-4.840	0.000
oil ⁺ (-1)	0.021	3.710	0.000	xgdp ⁺ (-1)	0.285	4.700	0.000
oil ⁻ (-1)	0.016	4.150	0.000	xgdp ⁻ (-1)	-0.083	-1.330	0.188
nirr(-1)	-0.023	-4.460	0.000	nirr(-1)	-0.015	-3.080	0.003
d(gdp(-2))	0.210	2.170	0.033	d(gdp(-2))	0.319	3.700	0.000
d(oil ⁻)	0.037	4.310	0.000	d(gdp(-3))	0.285	3.060	0.003
d(nirr(-2))	0.012	2.750	0.007	d(xgdp ⁺)	0.719	4.190	0.000
константа	0.551	3.640	0.000	d(xgdp ⁻)	0.367	2.340	0.022
				d(xgdp ⁻ (-1))	0.443	2.800	0.006
				тренд	-0.001	-3.150	0.002
				константа	1.165	4.680	0.000
долгосрочная связь	коэффициент	F-статистика	p-значение	долгосрочная связь	коэффициент	F-статистика	p-значение
oil ⁺	0.301	90.92	0.000	xgdp ⁺	2.104	124.1	0.000
oil ⁻	0.226	19.47	0.000	xgdp ⁻	-0.610	1.957	0.166
nirr	-0.331	13.02	0.001	nirr	-0.112	6.449	0.013
тесты		F(t)-статистика	p-значение	тесты		F(t)-статистика	p-значение
коинтеграция	t-тест Banerjee, Dolado, Mestre	-3.895		коинтеграция	t-тест Banerjee, Dolado, Mestre	-4.843	
	F-тест пределов	10.615			F-тест пределов	9.646	
асимметрия	краткосрочная	6.077	0.016	асимметрия	краткосрочная	0.099	0.753
	долгосрочная	18.56	0.000		долгосрочная	39.78	0.000

Примечание. Определение числа лагов было осуществлено в EViews. Непосредственно расчет моделей NARDL был произведен в программе Stata с помощью соответствующего приложения, написанного Marco Sunder. Усечение незначущих переменных было произведено автоматически в OxMetrics. Тесты (для неусеченных моделей) показывают хорошее качество моделей. Они подтверждают нормальность распределения остатков, отсутствие гетероскедастичности и автокорреляции остатков, а также адекватность выбранной функциональной формы.

Источник: собственные расчеты.

Литература

Elafif, M., Alsamara, M.K., Mrabet, Z., Gangopadhyay, P. (2017). The asymmetric effects of oil price on economic growth in Turkey and Saudi Arabia: new evidence from nonlinear ARDL approach, *International Journal of Development and Conflict*, Gokhale Institute of Politics and Economics, vol. 7(2), pp. 97-118.

Granger, C., Yoon, G. (2002). Hidden Cointegration, Department of Economics, University of California, San Diego, *Unpublished Working Paper*.

Herrera, A.M., Lagalo, L.G., Wada, T. (2015). Asymmetries in the Response of Economic Activity to Oil Price Increases and Decreases? *Journal of International Money and Finance*, vol. 50, issue C, pp. 108-133.

IPM Research Centre (2018). [Macroeconomic Forecast for Belarus: 2018–2019](#), 1 (15), January 2018.

Moshiri, S., Banihashem, A. (2012). Asymmetric Effects of Oil Price Shocks on Economic Growth of Oil-Exporting Countries, *USAEE Working Paper No. 12-140*.

Pesaran, M.H., Shin, Y., and Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16 (3), 289-326.

Shin, Y., Yu, B., Greenwood-Nimmo, M.J. (2014). Modeling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. In: William C. Horrace and Robin C. Sickles (Eds.) *Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications*, New York: Springer, pp. 281–314.

Пелипась И., Шиманович Г. (2016). Международные связи и внешние шоки: опыт использования различных спецификаций глобальной VAR для Беларуси, [аналитическая записка PS/02/2016](#), Исследовательский центр ИПМ.

Тоичцкая И. (2018). Внешняя торговля: что стоит за успехом? [Комментарий 03/2018](#), Исследовательский центр ИПМ.

Точка зрения, представленная в публикации, отражает позицию авторов и может не совпадать с позицией Исследовательского центра ИПМ и других организаций, которые они представляют.

2018 © Исследовательский центр ИПМ

Авторы: <http://research.by/people/pelipas/>,
<http://research.by/people/shymanovich/>