

Исследование бюджетной уязвимости в странах с сырьевой экономикой: методология учета ценовых шоков на экспортируемые ресурсы

Соколов Илья Александрович

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия, e-mail: sokolov@ier.ru

Сучкова Ольга Владимировна

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия, e-mail: ovsuchkova@fa.ru

Казакова Юлия Евгеньевна

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия, e-mail: yekazakova@fa.ru

Репкина Елена Викторовна

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
Москва, Россия, e-mail: repkina-ev@ranepa.ru

Цитирование: Соколов И.А., Сучкова О.В., Казакова Ю.Е., Репкина Е.В. (2025). Исследование бюджетной уязвимости в странах с сырьевой экономикой: методология учета ценовых шоков на экспортируемые ресурсы. *Terra Economicus* 23(2), 77–91. DOI: 10.18522/2073-6606-2025-23-2-77-91

В статье проанализировано воздействие ценовых шоков экспортируемых сырьевых ресурсов на доходы государственного бюджета. Несмотря на способствующие диверсификации экспортной структуры изменения, а также перспективы повышения устойчивости бюджета вследствие этого, многие страны, в том числе Россия, по-прежнему обладают выраженной сырьевой направленностью экспорта. Структура сырьевого экспорта, в свою очередь, является важным фактором передачи эффектов флуктуаций цен на природные ресурсы для государственного бюджета. Как результат широкой экспортной корзины ресурсов возникает компенсирующий эффект для бюджетных поступлений. Помимо стандартно используемой цены монотовара (чаще всего нефти), было изучено влияние структуры сырьевого экспорта через индекс цен корзины экспортируемых сырьевых товаров, который рассчитан в логике индекса Пааше по данным о контрактных ценах и объемах реализации пяти наиболее крупных в стоимостном выражении категорий экспорта природных ресурсов для каждой из рассматриваемых стран. В частности, результаты регрессии на данных по 23 странам-экспортерам за 2000–2021 гг. подтверждают наличие устойчивого положительного влияния ценовых флуктуаций на экспортируемые природные ресурсы на доходы бюджета. И хотя бюджеты стран – экспортеров сырья по-прежнему остаются уязвимы перед ценовыми шоками, согласно нашим расчетам, диверсификация структуры экспорта сырьевых ресурсов способна снизить волатильность соответствующих поступлений в бюджет. Более того, в статье показано, что при рассмотрении только одного вида сырья оценка уязвимости бюджета становится завышенной по сравнению с результатами учета влияния сырьевого экспортного профиля страны.

Ключевые слова: бюджетная уязвимость; доходы бюджета; сырьевой экспорт; волатильность цен на сырье; ресурсо-ориентированная экономика

Финансирование: статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета.

A study of budget vulnerability in commodity-dependent economies: A methodology for accounting for price shocks in exported resources

Ilya A. Sokolov

Financial University, Moscow, Russia, e-mail: sokolov@iep.ru

Olga V. Suchkova

Financial University, Moscow, Russia, e-mail: ovsuchkova@fa.ru

Julia E. Kazakova

Financial University, Moscow, Russia, e-mail: yekazakova@fa.ru

Elena V. Repkina

RANEPA, Moscow, Russia, e-mail: repkina-ev@ranepa.ru

Citation: Sokolov I.A., Suchkova O.V., Kazakova J.E., Repkina E.V. (2025). A study of budget vulnerability in commodity-dependent economies: A methodology for accounting for price shocks in exported resources. *Terra Economicus* 23(2), 77–91 (in Russian). DOI: 10.18522/2073-6606-2025-23-2-77-91

The paper analyzes the impact of fluctuations in the prices of exported goods on government revenues. Despite changes that contribute to diversifying the export structure and increasing budget stability, many countries including Russia still have a strong focus on raw materials exports. The structure of these exports is an important part of the mechanism that transmits the effects of price changes in natural resources to government budgets. A wide range of resources leads to a compensatory effect on budget revenue. In addition, we study not only the standard price for a single commodity, but also the structure of raw materials export through a price index for a basket of raw materials. This index is calculated as a Paasche Index based on contract prices and volumes of sales of the five main categories of natural resources exports in terms of value for each country under consideration. Regression results based on data for 23 exporting countries over the 2000–2021 period confirm a robust positive impact on government revenue from the price index. Although the budgets of raw material exporting countries remain vulnerable to shocks in prices, diversifying their export structures can reduce volatility in government revenue. Furthermore, the paper demonstrates that when only one type of commodity is considered, fiscal vulnerability is overestimated compared with the results obtained when considering the full range of exported products.

Keywords: fiscal vulnerability; government revenue; commodity export; commodity price volatility; resource-based economy

JEL codes: C51, E62, E64, H6, Q3

Введение

Общеизвестно, что обладание заметными запасами природных ресурсов хотя и предоставляет стране определенные конкурентные преимущества и экономический потенциал, вовсе не гарантирует высокий уровень жизни населения или стабильность экономического развития. Так, при всей условности подобного сравнения, наиболее обеспеченные природными ресурсами страны, среди которых чаще всего в различных рейтингах упоминаются Россия, Соединенные Штаты Америки, Саудовская Аравия, Канада, Китай, Бразилия, Австралия, Индия, Иран и т.д., демонстрируют существенные различия как в структуре национальной экономики, так и в динамике экономического развития и роли в мировой торговле. Более того, далеко не все перечисленные страны являются выраженными сырьевыми экспортерами, да и значимость вклада сырьевого сектора в валовом внутреннем продукте страны достаточно сильно варьируется между ними.

На рис. 1 приведены страны с выраженной сырьевой ориентацией собственной экономики, что, согласно критериям Международного валютного фонда и Всемирного банка, позволяет относить их к ресурсо-ориентированным.

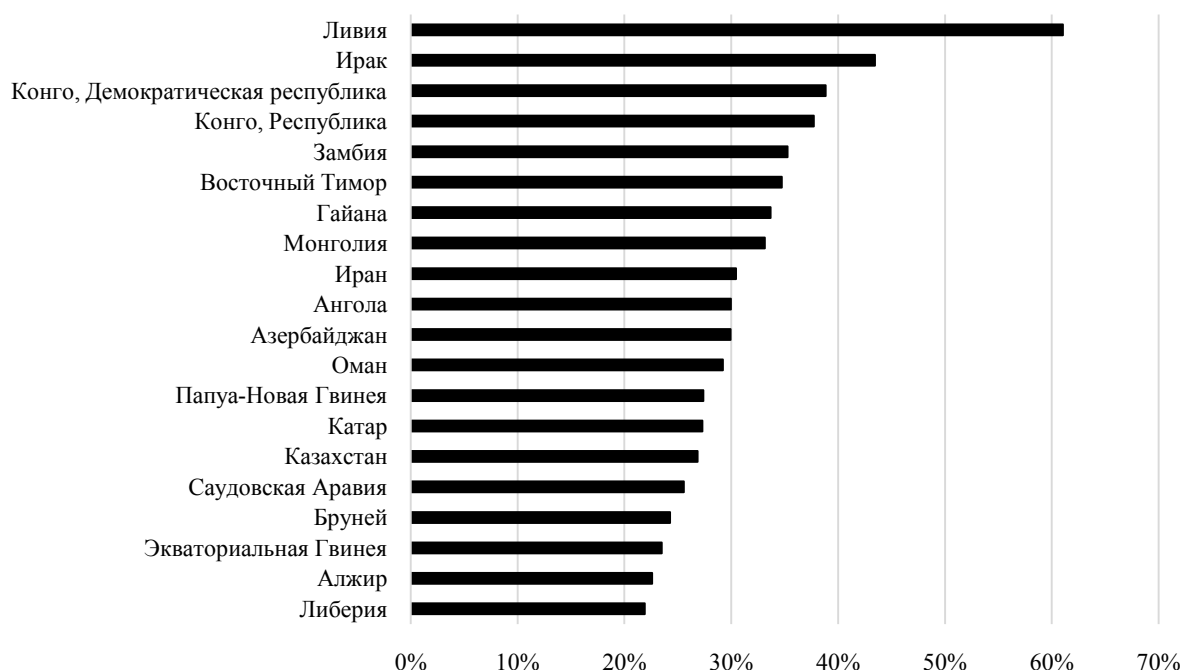


Рис. 1. Топ-20 стран с наибольшей ресурсной рентой, % от валового внутреннего продукта по состоянию на 2021 г.

Источник: расчеты авторов по данным Мирового банка, база данных *World Development Indicators*, показатель *Total natural resource rents, % GDP*. <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?dsid=2&series=NY.GDP.TOTL.RT.ZS> (дата обращения: 28.06.2024)

Как правило, сырьевая направленность страны оказывает заметное влияние не только на объемы и структуру доходов бюджетов данных стран, но и на уязвимость бюджетной системы¹ перед негативными шоками внешней торговли. Другими словами, данная структурная особенность в экономике страны может выступать своего рода «проводником» для ценовых и реже объемных (как, например, в случае с санкционными ограничениями) шоков доходов государственного бюджета. При этих обстоятельствах определенный научный интерес представляет вопрос о том, насколько сильно волатильность цен на торгуемые сырьевые ресурсы сказывается на динамике бюджетных доходов, если рассматривать их уязвимость перед ценовым шоком как частный случай волатильности (при снижении цен).

¹ Например, МВФ определяет бюджетную уязвимость (*budget vulnerabilities*) как ситуацию, когда правительство может оказаться не в состоянии достичь своих совокупных целей налогово-бюджетной политики, в том числе вследствие реализации краткосрочных и долгосрочных рисков. По данным сайта МВФ. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/30/A-Framework-for-Assessing-Fiscal-Vulnerability-3489> (дата обращения: 15.03.2024)

Поясним на примере нефти. На рис. 2 представлены страны, для которых нефть является ведущим экспортируемым сырьевым товаром – в половине из приведенных экономик стоимость экспорта нефти и нефтепродуктов превышает 50% стоимости всего экспорта.

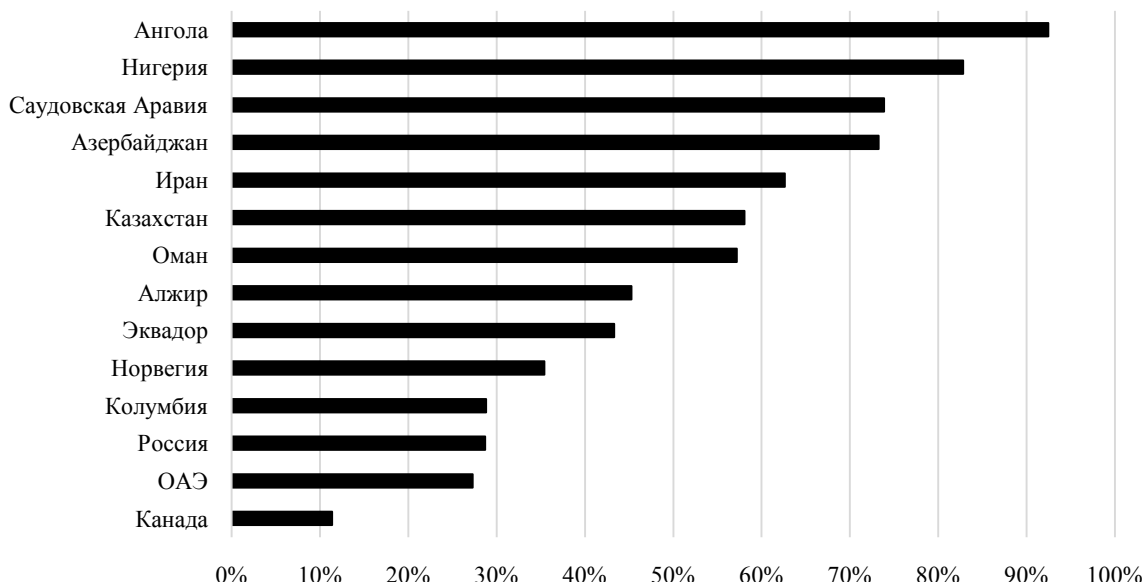


Рис. 2. Средние доли стоимости экспорта сырой нефти и нефтепродуктов в стоимости всего экспорта за 2000–2021 гг.

Источник: расчеты авторов по данным базы Мирового банка *World integrated trade solution*.

Интуитивно ясно, что статус нефтеэкспортирующих государств должен оказывать не последнее влияние на чувствительность их бюджетных доходов к достаточно волатильной динамике цен на нефть. Как показано на рис. 3, реальная цена на нефть изменялась в диапазоне от 32,7 долл. США за баррель в 2001 г. до 116,9 долл. США за баррель в 2011 г., что является более чем трехкратным колебанием. Помимо широты ценового диапазона наблюдается и высокая частота изменений локальных трендов: с 2002 по 2008 г. средний темп прироста от года к году цены составил 19%, на периодах 2010–2011 и 2017–2018 гг. – и того выше (31% и 24% соответственно). Затяжное падение цены с наибольшим ежегодным отклонением наблюдалось на временном горизонте 2012–2016 гг.

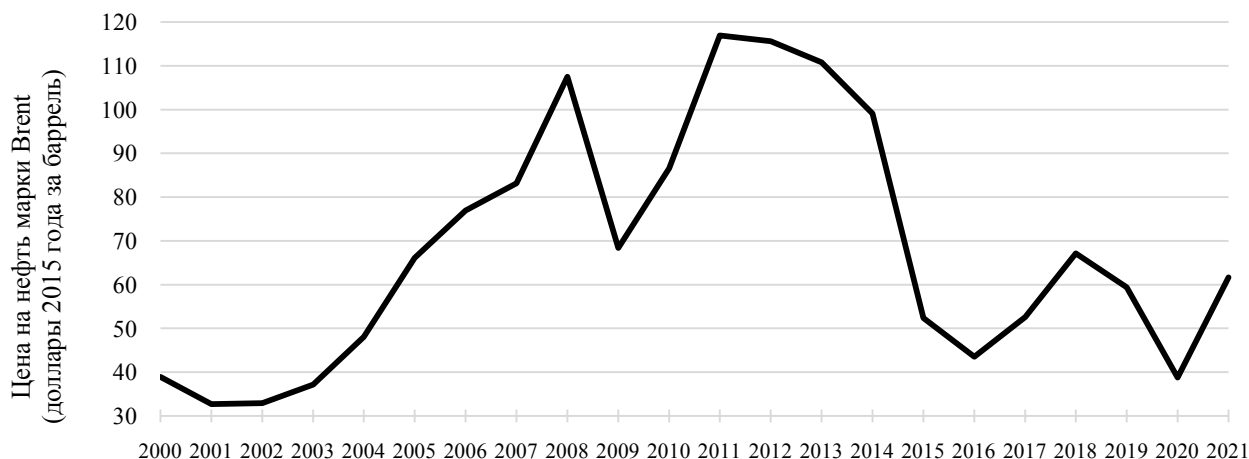


Рис. 3. Динамика цены на нефть марки Brent за 2000–2021 гг.

Источник: расчеты авторов по данным базы Мирового банка *Commodity price data*.

Масштаб годовых отклонений цены также представляется существенным: 11 раз цена на нефть повышалась более чем на 10% по отношению к предыдущему году, а снижение более чем на 10%

было отмечено семь раз при наибольшем отрицательном отклонении в 47% в 2015 г. Подобная неустойчивость динамики биржевых цен на нефть позволяет сделать вывод, что, несмотря на контроль за равновесной ценой со стороны стран Организации стран – экспортеров нефти и партнеров (доля которых в мировой добыче составляла 53–55% в последние годы), их действия отнюдь не гарантируют стабильность ценообразования на данном рынке.

Для того чтобы проверить, изменяются ли доходы бюджетов стран вслед за динамикой цен на нефть, нами были рассчитаны несколько показателей (табл. 1).

Таблица 1

Показатели доходов, долл. США 2015 г. и % ВВП, за 2000–2021 гг.

Страны	Коэффициенты вариации		Доля лет с отрицательными отклонениями объемов доходов (более 10%), %	Коэффициенты корреляции объемов доходов с ценой на нефть марки Brent, долл. 2015 г.	Наибольшие отклонения объемов доходов от года к году, %			
	Доходы бюджета, долл. 2015 г.	Доходы бюджета, % ВВП			Отрицательные		Положительные	
Азербайджан	0,48	0,22	19	0,57*	–40	(2003)	90	(2008)
Алжир	0,15	0,13	10	0,74*	–21	(2009)	22	(2008)
Ангола	0,36	0,29	24	0,95*	–29	(2016)	32	(2006)
Иран	0,16	0,20	24	0,24	–31	(2019)	48	(2021)
Казахстан	0,26	0,17	14	0,74*	–29	(2015)	33	(2001)
Канада	0,11	0,03	0	0,00	–4	(2001)	5	(2018)
Колумбия	0,27	0,06	5	0,32	–16	(2020)	16	(2021)
Нигерия	0,25	0,48	38	0,56*	–46	(2009)	50	(2011)
Норвегия	0,09	0,03	0	0,28	–7	(2009)	9	(2021)
ОАЭ	0,28	0,16	24	0,61*	–31	(2009)	38	(2005)
Оман	0,16	0,14	19	0,67*	–18	(2015)	24	(2011)
Россия	0,19	0,05	5	0,48*	–18	(2009)	15	(2005)
Саудовская Аравия	0,25	0,23	29	0,87*	–45	(2009)	46	(2008)
Эквадор	0,35	0,20	14	0,54*	–19	(2020)	43	(2008)

Примечание: * – уровень значимости для 5%.

Источник: расчеты авторов по данным базы Международного валютного фонда *Fiscal Monitor* и базы Мирового банка *Commodity price data*.

Так, коэффициенты вариации объемов доходов, рассчитанные для Азербайджана, Анголы и Эквадора, свидетельствуют о наиболее высокой волатильности их доходов среди рассматриваемых стран. Относительная изменчивость доходов, измеренных в процентах валового внутреннего продукта, ниже для каждой из стран, кроме Нигерии. Более стабильная динамика доли доходов в ВВП за рассматриваемый период может быть объяснена сдерживающей силой фактора ВВП, который берет на себя часть циклических отклонений, а также учитывает динамику несырьевого выпуска, сглаживающего колебания налоговых баз в периоды ценовых сырьевых шоков. Следовательно, близкие значения двух коэффициентов вариации могут указывать на большую значимость ресурсных доходов для бюджета и экономики страны. Однако существенно различающиеся коэффициенты вариации не гарантируют отсутствие сырьевой уязвимости бюджета – ключевыми объясняющими факторами являются диверсификация экспорта и порядок налогообложения сырьевых доходов.

Наибольшие отклонения объемов доходов, приведенные в двух последних столбцах табл. 1, подтверждают вывод об их волатильной динамике. Максимальные падения доходов соответствуют годам значительного падения цен на нефть, причем большая часть из них пришлась на 2009 г. Тем не менее уязвимость доходов сильно отличается по масштабу между странами и в разрезе шоков, приведших к

ней, в связи с чем уместно учитывать частоту и размер отрицательных отклонений. Не менее четверти рассматриваемого временного периода сокращение бюджетных доходов Анголы, Ирана, Нигерии, Объединенных Арабских Эмиратов и Саудовской Аравии превышало 10-процентный уровень.

Рассчитанные коэффициенты парной корреляции между объемом доходов и биржевой ценой на нефть оказались положительны и значимы для большинства стран из выборки. Для Анголы, Саудовской Аравии, Алжира и Казахстана, для которых характерна существенная доля стоимости экспорта нефти в совокупной стоимости сырьевого экспорта, была обнаружена наиболее тесная положительная связь доходов бюджета с динамикой цены на нефть. Доходы российского бюджета оказались также положительно коррелированы с ценой на нефть, однако эта связь, несмотря на свою значимость, – наименьшая по всей выборке. Для Канады, Колумбии и Норвегии, для которых свойственна низкая доля стоимости нефти в стоимости всего экспорта, коррелированность не была подтверждена. Исключением из закономерности является Иран, у которого стоимость нефти составляет 63% от стоимости совокупного экспорта, а значимая количественная связь доходов бюджета с ценой на нефть не идентифицируется.

Предположительно, важным фактором чувствительности доходной части бюджета стран с ресурсоориентированной экономикой может быть уровень диверсификации сырьевого экспорта. В частности, при резком падении цены на отдельный экспортируемый ресурс может возникать некий «компенсирующий» с точки зрения бюджетных поступлений эффект со стороны остальных поставляемых страной сырьевых товаров. Государства с доминирующим весом стоимости экспорта нефти в стоимости объема всего экспорта, к которым из рис. 2 можно отнести страны от Анголы до Омана, справедливо считать моноэкспортерами. Экономике с менее выраженной ролью ресурса в стоимости экспорта могут быть как моно-, так и мультиресурсными экспортерами, поэтому для определения степени диверсификации их сырьевого экспорта необходимо знание его структуры. Более того, без другого фактора – особенностей отраслевой системы налогообложения – подобные рассуждения не позволяют сделать вывод о том, насколько экспорт отдельного вида сырья или диверсифицированной ресурсной корзины способен обуславливать изменения бюджетных доходов.

С учетом вышесказанного, на наш взгляд, отдельного внимания заслуживает еще один научный вопрос: меняется ли устойчивость доходов бюджета в зависимости от типа сырьевой структуры экономики – моно- или мультиресурсная. Поэтому в настоящей статье предлагается проанализировать реакцию бюджета на ценовые шоки не только на отдельно взятый сырьевой товар (нефть, газ, медь и т.п.), как делают большинство исследователей, но и на корзину основных экспортируемых природных ресурсов. Таким образом, учет дифференцированности сырьевого экспорта позволит оценить наличие «компенсирующего» эффекта для бюджетных доходов от индивидуальной динамики цен на входящие в корзину сырьевые товары, что, в свою очередь, способно лучше объяснить фактические отклонения поступлений в бюджет от прогнозируемых при реализации ценового шока на отдельно взятый товар.

Обзор исследований, посвященных влиянию шоков ресурсных цен на параметры бюджета

В научной литературе, как правило, исследуется влияние шоков цен на отдельные ресурсы на бюджетную систему, в первую очередь ее доходы с точки зрения их волатильности, процикличности и иных аспектов анализа (Stock and Watson, 2002; Hamilton, 2003; Kilian, 2009; Ehrhart and Guerineau, 2013; Alexeev and Chih, 2021; Ломоносов и др., 2021; Abubakar et al., 2023; Marioli and Vegh, 2023; Marioli et al., 2024 и др.). В частности, исследователи (например, Kilian, 2009; Ломоносов и др., 2021) выделяют три вида шоков, связанных с природными ресурсами:

- шок со стороны предложения, вызванный физической доступностью сырья (перебои с поставками, чрезвычайные происшествия, открытие и начало разработки новых месторождений и т.д.);
- шок со стороны совокупного спроса, вызванный колебаниями бизнес-цикла (динамика развития мировой и/или национальной экономики);
- шок со стороны спроса, вызванный превентивным («предупредительным») накоплением запасов сырья в условиях неопределенности.

В связи с тем что шоки могут иметь разные причины, они могут измеряться с помощью таких прокси-переменных, как, например, темпы роста добычи сырья, индекс глобальной реальной деловой активности на рынке промышленных сырьевых товаров, цены на сырье и т.п. Напри-

мер, в ряде работ, посвященных изучению влияния нефтяных шоков на ежемесячную динамику макроэкономических параметров в странах – импортерах энергоресурсов, размер нефтяного шока определяется как темп прироста цены на нефть к предыдущему периоду (в процентах), если она растет, и нулю, если снижается по сравнению с предыдущим периодом. В частности, Гамильтон (Hamilton, 2003) оценивает регрессию квартальных темпов прироста ВВП США в зависимости от четырех собственных лагов oil_t , oil_{t-1} , ..., oil_{t-k} изменений цены на нефть. По результатам оценки отмечается, что падение цены на нефть не оказывает значительного эффекта на динамику макроэкономических показателей стран – импортеров нефти. Таким образом, мы получаем эпизоды нефтяных шоков. И наоборот, для стран-экспортеров, ввиду противоположной направленности влияния на параметры бюджета, размер нефтяного шока равен темпу отклонения цены на нефть к предыдущему периоду (в процентах), когда она снижается, и нулю при ее положительной динамике. Цена в периоде t рассчитывается как средняя за период, что может быть сопряжено с потерей информации при работе с данными годовой периодичности.

Подход Гамильтона, как правило, применяется для оценок по отдельным странам. Так, исследователи используют спецификацию с лагами шоков нефтяных цен для объяснения динамики сальдо бюджета Нигерии (Abubakar et al., 2023):

$$fiscal_t = const + \alpha_0 * oil_t + \alpha_1 * oil_{t-1} + \dots + \alpha_k * oil_{t-k} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где $fiscal_t$ – параметр бюджетной системы (доходы бюджета, либо сальдо бюджета, либо темп прироста указанного показателя к предыдущему году, либо отклонения указанного показателя от тренда, выделенного фильтром);

oil_t , oil_{t-1} , ..., oil_{t-k} – нефтяной шок и его лаги;

α_0 – «мгновенная» реакция на нефтяной шок (в том же периоде);

$\alpha_0 + \alpha_1 + \dots + \alpha_k$ – накопленное воздействие нефтяного шока на параметры бюджетной системы;

ε_t – случайный шок.

Другие авторы (Alexeev and Chih, 2021) предлагают рассчитывать размер нефтяного шока на уровне отдельных штатов США следующим образом:

$$shock_{k,it} = \frac{Q_{it} - C_{it}}{GDP_{it}} * \Delta \ln P_{k,it}, \quad (2)$$

где Q_{it} и C_{it} – объем добычи и потребления нефти в штате i в периоде t ;

GDP_{it} – валовой региональный продукт штата i в периоде t ;

$\Delta \ln P_{k,it}$ – темп прироста цены на нефть в штате i в периоде t в результате шока вида k (шок со стороны предложения, шок со стороны совокупного спроса и шок, вызванный превентивным увеличением запасов) рассчитывается как разность логарифмов цен на текущий и предыдущий периоды.

То есть при оценке шока учитывается изменение как цены на нефть, так и структуры экономики и складывающегося спроса-предложения на данный углеводород: «дефицит» нефти как разница между добычей и потреблением нефти в штате, нормированное на ВРП (т.е. с учетом размера экономики региона). Таким образом, для стран или регионов возможна группировка по степени сырьевой направленности либо оценка предельных эффектов (для разных уровней сырьевой направленности) в рамках единой модели. В частности, для группы стран-нефтеэкспортеров, включая Россию, оценивают реакцию бюджетных показателей в ответ на нефтяные шоки и находят усиление этой реакции (Villafuerte and Lopez-Murphy, 2010). С помощью аппарата векторных авторегрессий на квартальных данных за 1980–2016 гг. исследуется чувствительность доходов и расходов бюджета Омана к нефтяным шокам (Ibrahim et al., 2019). В результате получен значимый отклик на нефтяной шок в течение первых четырех кварталов.

В ряде исследований вместо монотовара использовались индексы цен корзины товаров. Так, проводится оценка влияния волатильности ресурсных цен на налоговые доходы на выборке 80 развивающихся стран за 1980–2008 гг. (Ehrhart and Guerinéau, 2013). Интересующей переменной служит стандартное отклонение ценового индекса, построенного как произведение геометрически взвешенных цен на 41

сырьевой товар по их долям в общей стоимости экспорта для каждой страны в каждый год. Согласно оценкам, влияние колебаний цен на сырьевые товары на налоговые доходы развивающихся стран отрицательно для стран, не являющихся экспортерами нефти, и незначимо для стран – экспортеров нефти.

В другой статье для оценки используется цена на нефть, а также индекс условий торговли, рассчитываемый как средневзвешенное значение мировых цен на сырьевые товары по долям экспорта каждого товара (Marioli et al., 2024). Авторы на выборке 184 стран за 1990–2021 гг. не обнаруживают значимого влияния цен на волатильность ни одного из бюджетных параметров (первичных расходов, доходов, государственного потребления, первичного баланса). По предположению авторов исследования, это следует из невозможности отделить прямое влияние ценовых шоков сырьевых товаров на бюджет от косвенного эффекта, действующего через экономическую активность.

Отметим, что в обоих исследованиях, основанных на индексном анализе, для всех стран по каждой категории товаров берется мировая (биржевая) цена сырьевого товара по данным МВФ, а не контрактные цены, при этом веса товаров могут значительно колебаться по годам в отсутствие данных о стоимости экспорта конкретного товара в конкретный год. К тому же, присутствуют вопросы к качеству данных (сбалансированности панельных данных в разрезе стран) за такие продолжительные временные периоды.

По нашему мнению, для корректной оценки реакции доходов бюджета на ценовые шоки наряду с темпами прироста реального ВВП как показателя общей динамики доходной базы, не связанной исключительно с изменением экспортных цен на ресурсы, также важно принимать во внимание изменения валютного курса (в исследованиях, как правило, используется показатель реального эффективного валютного курса²). Механизм воздействия курса на доходы бюджета описан еще в классической работе М. Танзи (Tanzi, 1990), а также в более поздних исследованиях (например, Ofori et al., 2018). В частности, авторы указывают, что обесценение национальной валюты может быть использовано для целей пополнения бюджета. Действительно, в странах с плавающим обменным курсом, к которым относится и Россия, естественная девальвация национальной валюты (например, из-за сокращения притока валютной выручки и ухудшения торгового баланса) в определенной мере способна компенсировать для государственного бюджета снижение цен на экспортируемое сырье. Однако более четверти зависимых от экспорта сырья стран по-прежнему сохраняют жесткую привязку курса национальной валюты к американскому доллару (например, ОАЭ, Оман, Катар, Саудовская Аравия) либо прибегают к тем или иным режимам управляемого обменного курса. Поэтому в случае существенного падения цен на экспортируемое сырье данные страны не получают никакой «курсовой компенсации» и вынуждены наращивать дефицит бюджета, для финансирования которого зачастую используют ранее накопленные суверенные резервы. Следовательно, эффект от изменения курса на доходы бюджета может быть неоднозначным, что соответствует выводам ученых (Agbeyegbe et al., 2006).

Спецификация модели

Для проверки интересующих нас гипотез: 1) чем выше ориентированность страны на экспорт ресурсов, тем более уязвима бюджетная система к ценовым шокам; 2) ориентация исключительно на исследование влияния цен на нефть вместо цен на корзину экспортируемых ресурсов приводит к «переоценке» (завышению оценки) уязвимости бюджетной системы – была сформирована выборка стран – экспортеров ресурсов.

Хотя у большинства стран мира структура экспорта достаточно диверсифицирована, по данным *UN Comtrade*³, более чем у трети стран-экспортеров стоимость вывозимых природных ресурсов превышает 20% общего экспорта. Полагая, что экономика и бюджет подобных стран могут испытывать негативные последствия в случае резкого падения мировых цен на природные ресурсы, мы руководствовались при формировании нашей выборки данным критерием отнесения страны к экспортеру ресурсов. В то же время из рассмотрения были исключены малые и слабо развитые экономики (Замбия, Восточный Тимор и др.). В итоговую выборку вошли 23 страны с выраженной сырьевой направленностью: Азербайджан, Алжир, Ангола, Бахрейн, Ботсвана, Индонезия, Иран, Канада, Катар, Колумбия, Казахстан, Монголия, Намибия, Нигер, Нигерия, Норвегия, Оман, ОАЭ, Россия, Саудовская Аравия, Узбекистан, Чили, Эквадор.

² Мировой банк. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/Series/PX.REX.REER> (дата обращения: 28.06.2024)

³ UN Comtrade. <https://comtradeplus.un.org/TradeFlow> (дата обращения: 07.02.2024)

В качестве рассматриваемого периода выбран временной диапазон 2000–2021 гг., что обусловлено, прежде всего, доступностью данных по показателям, характеризующим экспорт стран, в том числе по отдельным товарам. Также в расчет принималась сопоставимость показателей. Например, до 1999 г. включительно в базе Мирового банка *World Integrated trade solution*⁴ физический объем экспорта сырой нефти измерялся в килограммах, с 2000 г. – в литрах. Кроме того, ограничение временного периода 2021 годом связано с применением начиная с 2022 г. нерыночных мер (например, санкционных запретов, ограничений и т.п.) в отношении российского экспорта, что оказало беспрецедентное искажающее воздействие на ценовую конъюнктуру на сырьевые товары в мире (в первую очередь цен на природный газ).

С учетом того что в фокусе настоящего исследования вместо цен на нефть используются цены экспортной корзины ресурсов, что, по нашему мнению, должно позволить более достоверно оценивать уязвимость бюджетных доходов от ценовых шоков на сырье, базовая спецификация модели имеет вид:

$$\Delta \ln fiscal_{it} = const + \alpha_0 * Index_{it} + \alpha_1 * \Delta \ln GDP_{it} + \alpha_2 * \Delta real_exch_rate_{it} + \beta * crisis_t + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

где $\Delta \ln fiscal_{it}$ – темп прироста доходов бюджета (приводится в постоянных ценах в долл. США 2015 г.);

$Index_{it}$ – индекс цен экспортной корзины ресурсов;

$\Delta \ln GDP_{it}$ – темп прироста ВВП (приводится в постоянных ценах в долл. США 2015 г.);

$\Delta real_exch_rate_{it}$ – изменение реального валютного курса национальной валюты к долл. США;

$crisis_t$ – бинарные переменные кризисов 2008–2010 и 2020–2021 гг.;

ε_{it} – случайный шок для страны i в периоде t .

Предлагаемая спецификация модели характеризуется двумя особенностями. Во-первых, для расчетов использованы не биржевые, а контрактные цены на экспортируемые товары⁵. Во-вторых, вместо цены монотовара, которой чаще всего в эмпирических статьях выступает цена на нефть, использован индекс цен на корзину экспортных товаров, что позволяет отражать индивидуальную динамику цен на разные ресурсные товары и тем самым учитывать возможный «компенсирующий» эффект для бюджетных поступлений. Таким образом, мы получаем возможность проверить гипотезу о том, что диверсификация экспортируемых сырьевых товаров уменьшает чувствительность бюджета к ценовым шокам.

Для расчета индекса цен экспортной корзины использовался индекс Пааше, который отражает совокупное изменение цен по сравнению с базисным периодом:

$$Index_t = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_{t-1} q_t}, \quad (4)$$

где p_t – цена товара каждого вида в текущем периоде t ;

q_t – физический объем товара каждого вида в текущем периоде t ;

p_{t-1} – цена товара каждого вида в базисном (предыдущем) периоде $t-1$.

В экспортную корзину включены пять наиболее крупных в стоимостном выражении категорий экспорта природных ресурсов по состоянию на 2021 г. Для расчета контрактной экспортной цены каждой категории сырья объем экспорта в стоимостном выражении разделен на объем экспорта в физическом выражении⁶. Для указанных выше 23 стран – экспортеров ресурсов полный перечень товаров, входящих в топ-5 хотя бы в одной стране, включает 38 категорий, обобщенных в товарные группы, указанные в табл. 2.

⁴ База Мирового банка *World Integrated trade solution*. <https://wits.worldbank.org/> (дата обращения: 02.02.2024)

⁵ Применение контрактных цен, рассчитанных как отношение фактической стоимости экспорта сырья к его физическому объему, приближает нас к более точному пониманию фактических поступлений налогов и пошлин от обложения оборота сырьевого экспорта в бюджет, нежели чем использование при аналогичных оценках биржевых цен. Очевидно, что контрактные обязательства, учитывая их длительный характер (неизменность в течение периода действия условий договора поставки), в меньшей степени подвержены ценовой волатильности в сравнении с биржевыми ценами.

⁶ По данным базы Мирового банка *World Integrated trade solution*. <https://wits.worldbank.org/> (дата обращения: 02.02.2024)

Таблица 2

Перечень используемых товарных групп

Товарная группа	Количество стран в выборке, где указанная товарная группа входит в топ-5
Нефть и нефтепродукты	14
Природный газ	13
Уголь	5
Железо (руды, ферросплавы, полуфабрикаты, прокат и т.п.)	7
Медь (руды, рафинированная и нерафинированная, сплавы)	6
Алюминий	3
Руды и концентраты урановые или ториевые, радиоактивные химические элементы	3
Алмазы	4
Золото	9
Продукция рыболовства и сельского хозяйства	9

Источник: расчеты авторов.

Из расчетов исключены товарные позиции, занимающие менее 1% экспорта в стоимостном выражении. С учетом того, что при расчете индекса Пааше для конкретного года недопустимы пропуски по отдельным категориям экспорта, в исходных данных порядка 11% наблюдений по физическим объемам экспорта по отдельным категориям заполнены методом линейной интерполяции при условии, что длина пропусков для страны не превышает четырех лет подряд.

Среди контрольных переменных темп прироста реального ВВП взят как показатель общей динамики доходной базы, не связанной исключительно с изменением экспортных цен на рассматриваемые ресурсы. Переменная реального валютного курса включена для контроля за использованием динамики курса (девальвации национальной валюты) в целях пополнения бюджета. В связи с тем что в схожих исследованиях чаще всего используется показатель реального эффективного валютного курса (по нескольким валютам), а в нашей выборке по ряду стран отсутствуют данные по нему, то нами был рассчитан реальный курс национальной валюты к доллару⁷.

Также в спецификацию включены бинарные переменные кризисных периодов (2008–2010, 2020–2021 гг.), в течение которых наблюдалось идентичное воздействие сокращения выпуска и спроса в мировой экономике на цены сырьевых товаров с последующим снижением бюджетных доходов одновременно по всем странам выборки.

Результаты эконометрических оценок

Результаты расчетов по рассматриваемой выборке представлены в табл. 3.

Полученные результаты количественно подтверждают наличие положительного влияния ценовых (причем в терминах контрактных экспортных цен, а не биржевых) флуктуаций на доходы национальных бюджетов. Другими словами, бюджеты стран – экспортеров сырья остаются уязвимы перед ценовыми шоками, что, в свою очередь, повышает требование к формированию «подушек безопасности» (ликвидных финансовых резервов в распоряжении правительства) на случай возникновения негативной динамики цен на рынках данных природных ресурсов.

Кроме того, подтверждено влияние прочих контрольных переменных. Темп прироста реального ВВП ожидаемо имеет значимый положительный знак, что говорит о процикличности доходов и важности использования стабилизационных механизмов (например, бюджетных правил) для придания расходам большей устойчивости во времени (подробнее см. Кудрин и др., 2023).

⁷ Порядок расчета реального курса: номинальный курс национальной валюты к доллару домножен на индекс цен в США и разделен на индекс цен в соответствующей стране-экспортере; тем самым получено значение, максимально приближенное к реальному эффективному валютному курсу.

Таблица 3

**Результаты оценок реакции доходов национального бюджета
в ответ на изменение ресурсных цен за период 2000–2021 гг.**

Показатель	Модель со случайными эффектами
Константа	0,00340 (0,0128)
Индекс цен экспортной корзины	0,0343** (0,0140)
Логарифмическая разность реального ВВП в долл. США 2015 г.	1,18*** (0,273)
Реальный обменный курс, нац. валюта к долл. США	–0,0005** (0,0003)
Бинарная переменная 2008 г.	–0,0144 (0,0259)
Бинарная переменная 2009 г.	0,0898 (0,0591)
Бинарная переменная 2010 г.	–0,136* (0,0690)
Бинарная переменная 2020 г.	0,0111 (0,0194)
Бинарная переменная 2021 г.	–0,0524 (0,0412)
Число наблюдений	417
Исправленный R ²	0,247
Статистика Дарбина – Ватсона	2,092

Примечания: 1. По результатам теста Хаусмана модель со случайными эффектами более предпочтительна, чем модель с фиксированными эффектами, что содержательно объясняется большей разнородностью стран в выборке как по товарным категориям, так и по доходам на душу населения. 2. По результатам теста Дарбина – Ватсона в модели отсутствует автокорреляция. 3. В скобках курсивом указаны робастные стандартные ошибки. 4. * – коэффициент является значимым на 10-процентном уровне, ** – 5-процентном уровне, *** – 1-процентном уровне.

Источник: расчеты авторов.

Коэффициент при изменении реального валютного курса имеет численно малое значение, что, с определенной долей условности, может свидетельствовать об ограниченном использовании данного инструмента для целей пополнения доходов бюджета (через девальвацию национальной валюты) в рассматриваемой страновой выборке.

Среди бинарных переменных кризисов только для 2010 г. коэффициент оказался значимым на 10-процентном уровне и отрицательным, что соответствует негативному характеру воздействия кризисных проявлений на доходы бюджетов рассматриваемых стран.

Для проверки гипотезы о более устойчивой динамике доходов бюджета при дифференцированной структуре сырьевого экспорта (в отличие от его моноресурсной модели) нами была сокращена используемая выборка до перечня стран – экспортеров нефти (14 стран).

Важно отметить два аспекта в данной гипотезе. Во-первых, диверсификация сырьевого экспорта снижает уязвимость бюджета от ценовых шоков. Во-вторых, использование цен «корзины» сырьевых товаров вместо монотовара улучшает точность прогнозирования последствий ценовых шоков для доходов государственного бюджета.

Первый аспект подтверждается наличием положительной корреляции между долей стоимости экспорта нефти и нефтепродуктов в сырьевом экспорте (в стоимостном выражении) и

волатильностью доходов бюджета (модулем процентного отклонения доходов текущего года по сравнению с предыдущим). В частности, коэффициент парной корреляции по всей выборке составил 0,32. Причем если для первого квартиля наблюдений по показателю доли нефтепродуктов в сырьевом экспорте в рассматриваемом периоде среднее значение волатильности (отклонения) бюджетных доходов составило порядка 7%, то для четвертого квартиля (25% наблюдений с самой высокой долей нефти и нефтепродуктов в сырьевом экспорте рассматриваемых стран) – уже 19%, что в целом свидетельствует в пользу увеличения волатильности доходов бюджета по мере роста доли экспортируемого сырьевого товара в общем стоимостном объеме сырьевого экспорта страны. Возможно, большей наглядности и убедительности аргументации можно достичь, если анализировать приросты (отклонения) не совокупных доходов бюджета, а только поступлений, связанных с добычей и оборотом сырья, однако в силу ограниченной доступности исходных данных нам этого сделать не удалось.

Также на «усеченной» выборке из 14 стран был проведен расчет по спецификации согласно формуле (3) с тем лишь отличием в интересующей переменной, что наряду с индексом цен экспортной корзины ресурсов (топ-5 экспортируемых сырьевых товаров с наибольшей стоимостью) также была оценена модель с изменением цены на нефть. Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты оценок реакции доходов государственного бюджета в ответ на изменение цен корзины экспортных товаров и цен на нефть за 2000–2021 гг.

Показатель	Интересующая переменная	
	Цена на нефть	Индекс цен корзины товаров
Константа	0,00420	0,00418
	(0,0126)	(0,0123)
Индекс цен на нефть либо «корзина»	0,0571***	0,0221***
	(0,0205)	(0,0044)
Логарифмическая разность реального ВВП в долл. 2015 г.	0,0321**	1,17***
	(0,0144)	(0,014)
Реальный обменный курс, нац. валюта к доллару США	–0,0005**	–0,0006**
	(0,0003)	(0,0003)
Бинарная переменная 2008 г.	–0,0128	–0,0132
	(0,0342)	(0,0251)
Бинарная переменная 2009 г.	0,0918	0,0900
	(0,0681)	(0,0588)
Бинарная переменная 2010 г.	–0,143**	–0,141**
	(0,0690)	(0,0675)
Бинарная переменная 2020 г.	0,0122	0,0119
	(0,0191)	(0,0184)
Бинарная переменная 2021 г.	–0,0616*	–0,0500
	(0,0341)	(0,0416)
Число наблюдений	258	258
Исправленный R ²	0,216	0,241
Статистика Дарбина – Ватсона	2,047	2,221

Примечания. 1. Используются модели с фиксированными эффектами. 2. По результатам теста Дарбина – Ватсона в модели отсутствует автокорреляция. 3. В скобках курсивом указаны робастные стандартные ошибки. 4. * – коэффициент является значимым на 10-процентном уровне, ** – 5-процентном уровне, *** – 1-процентном уровне.

Источник: расчеты авторов.

Как видно из результатов (коэффициент при цене монотовара (нефти) для выборки выше, чем коэффициент для «корзины» экспортных сырьевых товаров, при сохранении знака), использование при исследовании влияния ценовых шоков на бюджетные доходы диверсифицированной корзины основных экспортируемых видов сырья приводит к очевидному снижению оценки уязвимости бюджета от ценовых сырьевых шоков. С учетом того, что в наших расчетах использован индекс корзины только пяти наиболее «дорогих» сырьевых товаров, можно предположить, что при добавлении в корзину большего перечня экспортируемых страной сырьевых товаров коэффициент при интересующей переменной может быть еще ниже.

Следовательно, сопоставление результатов двух моделей (табл. 4) подтверждает второй аспект нашей гипотезы о возможности увеличения точности прогнозирования в исследованиях: если рассматривать только один вид сырья (в нашем случае – нефть), оценка уязвимости доходов бюджета от ценовых шоков может быть несколько завышенной, нежели чем складывается по факту. Представляется целесообразным учитывать влияние всей структуры сырьевого экспорта, поскольку через действующую в стране совокупность налогов и таможенных пошлин формируются поступления в бюджет.

Отдельно стоит отметить, что аналогично результатам, полученным по полной выборке, коэффициент при изменении валютного курса численно мал, статистически значим и имеет отрицательный знак. Прочие показатели остались в модели с нефтью на том же уровне значимости и с тем же знаком. Все это свидетельствует в пользу устойчивости результатов и правильности подбора контрольных переменных.

Заключение

Повышение открытости национальных экономик, развитие конкуренции и инноваций, безусловно, способствуют диверсификации экспорта стран. В то же время более чем у трети стран продажа природных ресурсов по-прежнему занимает важное, если не сказать определяющее место в структуре экспорта. Россия также относится к типу стран с выраженной сырьевой направленностью экспорта, что, в свою очередь, может служить проводником негативных воздействий для государственного бюджета со стороны ценовых шоков на природные ресурсы. На примере 23 стран – экспортеров сырья за период 2000–2021 гг. нами было подтверждено наличие устойчивого положительного влияния ценовых флуктуаций на доходы бюджета.

Ввиду разной степени зависимости доходов бюджета от экспорта сырья в странах с ресурсо-ориентированными экономиками для корректности подобных оценок крайне важно учитывать структуру сырьевого экспорта, а не ограничиваться вычислениями воздействия на бюджет со стороны изменения цены только на один вид экспортируемого сырья. В частности, нами при оценках использовался рассчитанный индекс цен экспортной корзины, состоящей из пяти наиболее дорогостоящих позиций сырьевого экспорта для каждой из рассматриваемых стран. Еще одной новацией в наших расчетах стало использование контрактных, а не биржевых цен на экспортируемое сырье. Подобный подход, по нашему мнению, позволяет приблизиться к более точному оцениванию влияния ценовых шоков, транслируемых посредством уплачиваемых экспортерами налогов и пошлин, на бюджет.

Согласно полученным результатам, применение индекса цен экспортной корзины в определенной степени препятствует завышению оценки уязвимости бюджета перед ценовыми шоками на сырье, которое имеет место в исследованиях, где авторы берут за основу только один сырьевой экспортируемый товар, чаще всего нефть. Вероятно, учет структуры сырьевого экспорта позволяет отражать индивидуальную динамику цен на разные ресурсные товары и тем самым учитывать возможный «компенсирующий» эффект для бюджетных поступлений. Следовательно, при оценке уязвимости бюджета для стран – экспортеров природных ресурсов методологически корректнее использовать корзину сырьевых товаров, в противном случае данная оценка будет явно завышена. Данный вывод важен для повышения точности прогнозирования динамики поступлений бюджета в условиях часто изменяющейся ценовой конъюнктуры на торгуемые сырьевые товары.

Однако куда более важным с точки зрения государственной экономической политики является вывод о том, что диверсификация поступлений в бюджет от сырьевого сектора экономики снижает уязвимость бюджета от ценовых шоков. Отчасти данный вывод нами был подтвержден количественно: при рассмотрении только одного вида сырья (нефти) оценка уязвимости до-

ходов бюджета от ценовых шоков становится завышенной (коэффициент значимый и численно вдвое выше, чем при корзине из пяти сырьевых товаров) по сравнению с ситуацией, когда учитывается влияние всей структуры сырьевого экспорта.

Справедливости ради, следует отметить, что в России в последние годы начались соответствующие изменения в налогообложении добычи и оборота полезных ископаемых. В частности, с 2022 г. эти изменения коснулись налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) для железной руды, калийных солей, апатитовых руд, когда были введены поправочные коэффициенты для базовых налоговых ставок НДПИ, в том числе так называемого рентного коэффициента. Тем самым законодатели попытались снизить искажающий эффект от налогообложения природной ренты за счет дифференциации ставок по разным видам добываемого природного сырья, в зависимости от степени выработанности месторождений и за счет предоставления налоговых вычетов на расходы, связанные с приобретением, доставкой и пусконаладкой основных средств, используемых при осуществлении добычи на труднодоступных территориях (Арктика, Дальний Восток).

С 2025 г. изменился порядок расчета рентной нагрузки на производителей угля, удобрений, железной руды, золота, драгоценных камней. В частности, размер НДПИ определяется с учетом экспортных цен на данные сырьевые товары, при этом выделяются базовая ставка налога и надбавки за превышение установленных ценовых порогов. Все эти изменения могут быть первыми шагами на пути к более сбалансированному распределению налоговой нагрузки по НДПИ на отрасли добывающего сектора экономики, нежели чем исторически сложилось в России (порядка 96% всех поступлений НДПИ от добычи полезных ископаемых по итогам 2023 г. приходилось на обложение углеводородов).

Очевидно, что снижение волатильности сырьевых поступлений в бюджет страны позволит обеспечить большую стабильность финансирования государственных расходов в реальном выражении. Однако с учетом довольно медленных темпов перераспределения налогового бремени как между секторами экономики, так и отраслями внутри сырьевого сектора для поддержания устойчивости и достаточности бюджетного финансирования государственных функций уже в ближайшей перспективе следует продолжать активно применять бюджетные правила, функционирующие в связке с Фондом национального благосостояния.

Несмотря на эмпирические оценки, показывающие, что принятие бюджетных правил не приводит к существенному снижению процикличности бюджета (Bova et al., 2016; Кудрин и др., 2023), аргументы в пользу бюджетных правил и их дизайна, а также институциональных условий применения подробно изложены в наших предыдущих работах (Кудрин, Соколов, 2017; Соколов и др., 2021; Комарницкая, Соколов, 2023).

Тут же целесообразно обратить внимание на то обстоятельство, что в системе налогообложения природной ренты неизбежно будет наблюдаться смещение нагрузки от углеводородов в сторону твердых полезных ископаемых, а потому представляется оправданным вместо нефтегазовых доходов в бюджетное правило ввести более широкую категорию – сырьевые доходы. При этом с точки зрения бюджетного правила к сырьевым доходам следует относить НДПИ и экспортные пошлины на углеводороды и твердые полезные ископаемые.

Подытоживая вышесказанное, можно заключить, что, хотя последствия шоков снижения доходов от природных ресурсов, как правило, менее разрушительны для устойчивости государственных финансов, чем воздействие глобальных рецессий, высокая волатильность и множество факторов, влияющих на изменение мировых цен, обуславливают повышенные требования к проведению взвешенной и ответственной налогово-бюджетной политики в ресурсо-ориентированных странах.

Литература / References

- Комарницкая А.Н., Соколов И.А. (2023). Институционализация бюджетных правил: мировой и российский опыт. *Вестник Московского университета* (3), 25–43. [Komarnitskaya, A., Sokolov, I. (2023). Institutionalization of budget rules: World and Russian experience. *Vestnik Moskovskogo Universiteta* (3), 25–43 (in Russian)]. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-58-3-2
- Кудрин А.Л., Соколов И.А. (2017). Бюджетные правила как инструмент сбалансированной бюджетной политики. *Вопросы экономики* (11), 5–32. [Kudrin, A., Sokolov, I. (2017). Budget

- rules as an instrument of balanced budget policy. *Voprosy Ekonomiki* (11), 5–32 (in Russian)]. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-58-3-2
- Кудрин А.Л., Соколов И.А., Сучкова О.В. (2023). Оценка влияния бюджетных правил на цикличность государственных расходов. *Вопросы экономики* (5), 5–22. [Kudrin, A., Sokolov, I., Suchkova, O. (2023). Estimation of the impact of budget rules on the cyclicalities of government spending. *Voprosy Ekonomiki* (5), 5–22 (in Russian)]. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-5-5-22
- Ломоносов Д.А., Полбин А.В., Фокин Н.Д. (2021). Влияние шоков мировой деловой активности, предложения нефти и спекулятивных нефтяных шоков на экономику РФ. *Экономический журнал ВШЭ* 25(2), 227–262. [Lomonosov, D., Polbin, A., Fokin, N. (2021). The impact of global business activity shocks, oil supply and speculative oil shocks on the Russian economy. *HSE Economic Journal* 25(2), 227–262 (in Russian)]. DOI: 10.17323/1813-8691-2021-25-2-227-262
- Соколов И.А., Белёв С.Г., Сучкова О.В. (2021). Как обеспечить бюджетную устойчивость в России? *Проблемы прогнозирования* 4(187), 66–76. [Sokolov, I., Belev, S., Suchkova, O. (2021). How to ensure fiscal sustainability in Russia? *Problemy Prognozirovaniya* 4(187), 66–76 (in Russian)]. DOI: 10.47711/0868-6351-187-66-76
- Abubakar, A., Muhammad, M., Mensah, S. (2023). Response of fiscal efforts to oil price dynamics. *Resources Policy* 81(8), 1–10. DOI: 10.1016/j.resourpol.2023.103353
- Agbeyegbe, T., Stotsky, J., WoldeMariam, A. (2006). Trade liberalization, exchange rate changes, and tax revenue in Sub-Saharan Africa. *Journal of Asian Economics* 17(2), 261–284. DOI: 10.1016/j.asieco.2005.09.003
- Alexeev, M., Chih, Y. (2021). Energy price shocks and economic growth in the US: A state-level analysis. *Energy Economics* 98(105242), 1–43. DOI: 10.1016/j.eneco.2021.105242
- Bova, E., Carcenac, N., Guerguil, M. (2014). Fiscal rules and the procyclicality of fiscal policy in the developing world. *IMF working paper* (14/122).
- Ehrhart, H., Guerineau, S. (2013). Commodity price volatility and tax revenue: Evidence from developing countries. *Banque de France Working Paper* (423). DOI: 10.2139/ssrn.2225300
- Hamilton, J. (2003). What is an oil shock? *Journal of Econometrics* 113(2), 363–398. DOI: 10.1016/S0304-4076(02)00207-5
- Ibrahim, O., Devesh, S., Hassan, H. (2019). Sensitivity of fiscal balances to oil price shocks: Short and long term effects in the context of Oman. *International Journal of Energy Economics and Policy* 9(2), 146–155. DOI: 10.32479/ijeep.7351
- Kilian, L. (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *The American Economic Review* 99(3), 1053–1069. DOI: 10.1257/aer.99.3.1053
- Marioli, F., Fatas, A., Vasishta, G. (2024). Fiscal policy volatility and growth in emerging markets and developing economies. *International Review of Economics and Finance* 92, 758–777. DOI: 10.1016/j.iref.2024.01.041
- Marioli, F., Vegh, C. (2023). Fiscal procyclicality in commodity exporting countries: How much does it pour and why? *NBER Working Paper* (31431). <http://www.nber.org/papers/w31431>
- Ofori, I., Obeng, C., Armah, M. (2018). Exchange rate volatility and tax revenue: Evidence from Ghana. *Cogent Economics and Finance* 6(1), 1–17. DOI: 10.1080/23322039.2018.1537822
- Stock, J., Watson, M. (2002). Has the business cycle changed and why? *NBER macroeconomics annual* 17, 159–218.
- Tanzi, M. (ed.) (1990). *Fiscal Policy in Open Developing Economies*. Washington: International Monetary Fund.
- Villafuerte, M., Lopez-Murphy, P. (2010). Fiscal policy in oil producing countries during the recent oil price cycle. *IMF Working Paper* (10/28).